د پوهنې وزارت

د ښوونکي کتاب

د کیمیا د تدریس لارښود

لسم ټولګی



د کیمیا د تدریس لارښود - لسم ټولګی

۱۳۹۸ هـ. ش.



ملي سرود

دا وطن افغانستان دی
دا عزت د هر افغان دی
کور د سولې کور د تورې
هر بچی يې قهرمان دی
دا وطن د ټولو کور دی
د بلوڅو د ازبکو
د پښتون او هزاره وو
د ترکمنو د تاجکو
ورسره عرب، گوجر دي
پاميريان، نورستانيان
براهوي دي، قزلباش دي
هم ايماق، هم پشه يان
دا هېواد به تل ځليږي
لکه لمر پر شنه آسمان
په سينه کې د آسيا به
لکه زړه وي جاويدان
نوم د حق مو دی رهبر
وايو الله اکبر وايو الله اکبر

بسم الله الرحمن الرحیم

د پوهنې وزارت

د ښوونکي کتاب

د کیمیا د تدریس لارښود

لسم ټولګی

د چاپ کال: 1398 هـ. ش.

د کتاب ځانگړتیاوې

مضمون: د کیمیا د تدریس لارښود

مؤلفین: د تعلیمي نصاب د کیمیا د دیپارتمنت د درسي کتابونو مؤلفین

اډیټ کوونکي: د پښتو ژبې د اډیټ دیپارتمنت غړي

ټولگی: لسم

د متن ژبه: پښتو

انکشاف ورکوونکی: د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تألیف لوی ریاست

خپروونکي: د پوهنې وزارت د اړیکو او عامه پوهاوي ریاست

د چاپ کال: 1398 هجري شمسي

برېښنالیک پته: curriculum@moe.gov.af

د پوهنې د وزیر پیغام

اقرأ باسم ربک

د لوی او بښونکي خدای ﷻ شکر په ځای کوو، چې موږ ته یې ژوند رابښلی، او د لوست او لیک له نعمت څخه یې برخمن کړي یو، او د الله تعالی پر وروستي پیغمبر محمد مصطفی ﷺ چې الهي لومړنی پیغام ورته (لوستل) و، درود وایو.

څرنګه چې ټولو ته ښکاره ده ۱۳۹۷ هجري لمریز کال د پوهنې د کال په نامه ونومول شو، له دې امله به د ګران هېواد ښوونیز نظام، د ژورو بدلونونو شاهد وي. ښوونکی، زده‌کوونکی، کتاب، ښوونځی، اداره او د والدینو شوراګانې د هېواد د پوهنیز نظام شپږګوني بنسټیز عناصر بلل کیږي، چې د هېواد د ښوونې او روزنې په پراختیا او پرمختیا کې مهم رول لري. په داسې مهم وخت کې د افغانستان د پوهنې وزارت د مشرتابه مقام، د هېواد په ښوونیز نظام کې د ودې او پراختیا په لور بنسټیزو بدلونونو ته ژمن دی.

له همدې امله د ښوونیز نصاب اصلاح او پراختیا، د پوهنې وزارت له مهمو لومړیتوبونو څخه دي. همدارنګه په ښوونځیو، مدرسو او ټولو دولتي او خصوصي ښوونیزو تأسیساتو کې، د درسي کتابونو او د ښوونکو د تدریس لارښود محتوا، کیفیت او توزیع ته پاملرنه د پوهنې وزارت د چارو په سر کې ځای لري. موږ په دې باور یو، چې د باکیفیته درسي کتابونو له شتون پرته، د ښوونې او روزنې اساسي اهدافو ته رسېدلی نشو.

پورتنیو موخو ته د رسېدو او د اغېزناک ښوونیز نظام د رامنځته کولو لپاره، د راتلونکي نسل د روزونکو په توګه، د هېواد له ټولو زړه سواندو ښوونکو، استادانو او مسلکي مدیرانو څخه په درناوي هیله کوم، چې د هېواد بچیانو ته دې د درسي کتابونو په تدریس، او د محتوا په لېږدولو کې، د دې لارښود څخه په ګټې اخیستنې سره، هیڅ ډول هڅه او هاند ونه سپموي، او د یوه فعال او په دیني، ملي او انتقادي تفکر سمبال نسل په روزنه کې، زیار او کوښښ وکړي. هره ورځ د ژمنې په نوي کولو او د مسؤولیت په درک سره، په دې نیت لوست پیل کړي، چې د نن ورځې ګران زده‌کوونکي به سبا د یوه پرمختللي افغانستان معماران، او د ټولنې متمدن او ګټور اوسېدونکي وي.

همدا راز له خوږو زده کوونکو څخه، چې د هېواد ارزښتناکه پانګه ده، غوښتنه لرم، څو له هر فرصت څخه ګټه پورته کړي، او د زده کړې په پروسه کې د ځیرکو او فعالو ګډونوالو په توګه، او ښوونکو ته په درناوي سره، له تدریس څخه ښه او اغېزناکه استفاده وکړي.

په پای کې د ښوونې او روزنې له ټولو پوهانو او د ښوونیز نصاب له مسلکي همکارانو څخه، چې د دې لارښود کتاب په لیکلو او چمتو کولو کې یې نه ستړې کېدونکې هلې ځلې کړې دي، مننه کوم، او د لوی خدای ﷻ له دربار څخه دوی ته په دې سپېڅلې او انسان جوړوونکې هڅې کې بریا غواړم.

د معیاري او پرمختللي ښوونیز نظام او د داسې ودان افغانستان په هیله چې وګړي یې خپلواک، پوه او سوکاله وي.

د پوهنې وزیر

دکتور محمد میرویس بلخي

لړليک

د ښوونکی لپاره اړین معلومات

درنو ښوونکو:

په دې څپرکي کې ستاسو د پوهې د لوړلو او معلوماتو د زیاتولو لپاره یو لړ اصطلاحګانې او ګټور مطالب راوړل شوي چې لوستل یې تاسې ته اړین بلل کیږي.

ښوونیز یا تعلیمي نصاب څه شی دی؟

په دې اړه چې تعلیمي نصاب څه شی دی، یې شتون لري بېلابېلې نظر لري، ځوک یې درسي مفردات ګڼي او ځوک یې درسي کتاب بولي. د ښوونې او روزنې پوهانو یې هم بېلا بېل تعریفونه کړي دي. ښوونیز یا تعلیمي نصاب هغه لارښود هم دی چې د ښوونې او د هغوی روزنې ټول فعالیتونه پکې شامل او تر لاسه کول یې موخه ده.

تعلیمی نصاب له ټولو ټاکل شوو پوهې، مهارتونو او ذهنیتونو څخه عبارت دی چې یوه تعلیمي موسسه یې زده کړه د خپلو زده کوونکو لپاره په پام کې نیسي، په بله وینا تعلیمي نصاب د یوې تعلیمي موسسې د ښوونیزو او روزنیزو زده کړو د پروګرام ټولې زده کړې دي چې درسي کتاب، درسي مرستندویه توکي، د ښوونکي لارښود، تجربې او عملي کارونه پکې شامل دي.

هغه څه چې نن یې د ښوونې او روزنې د ماهرینو پام ځانته اړولی، ددې پوښتنې ځواب دی چې د مفرداتو چمتو کوونکي او د درسي کتابونو لیکوال باید څه شی په ټاکلو لارو چارو زده کونکو ته ورزده کړي چې په اوسني او راتلونکی ژوند کې یې ګټور وي؟

ټول سره په یو نظر دي چې کوچنیان په بېلابېلو شرایطو کې وده کوي او په راتلونکې کې ښایي له نوو مسألو سره مخامخ شي، له دې امله زیاتره ددې پېژندل ورته ډېر سخت دي چې هغوی ته د څه شي زده کړه اړینه او د څه شي ورته اړینه نه ده او د زده کړې تر ټولو اغېزمنه لاره کومه یوه ده.

له بله پلوه د ځوانی پیر له ځانګړتیاو له مخې؛لکه: د خپلواکې پرېکړې د نیولو، د مسؤولیت د منلو، راتلونکې ته د کتنې او په مسایلو کې بیا غور په څېر ځانګړتیاوو له مخې دا پېر له نور پېرونو څخه توپیرلري. ځوانان له ټولنې سره رغنده راشه درشه او د لویانو نړۍ ته د ورننوتو لپاره بېلابېلو وړتیاوو موندلو ته اړتیا لري، هغوی باید پوه شي دا چې په هغه ټولنه کې چې ژوند کوي ، اړتیا یې کومې دي او څومره پوهه او علمي مهارتونو وړتیاوې ورته په کار ده؟ هغوی ځان پېژندنې ته اړتیا لري، پېښو او حوادثو ته څنګه ګوري، حقیقتونه څنګه درک کولای شي او څنګه ټاکنه کولای شي؟ څنګه عمل کوي؟ هغوی هغه پوهې ته اړتیا لري چې یې فکر کولو، مطالعې او په ټولنیز ژوند کې څېړنې ته وهڅوي.

له پورته وینا ته په پام سره د کیمیا د درسي مفرداتو په چمتو کولو کې، په داسې حال کې چې له علمي اړتیاوو سره تړاو لري، د زده کړې په نوو لارو چارو ټینګار شوی، ترڅو زده کړه د پخوانیو لارو چارو پرځای پر هغه زده کړې ډېر ټینګار وشي چې د فعالې،ګډې، ابتکاري او انتقادي زده کړې په لارو چارو ولاړه وي.

په فعالې او ګډې (مشارکتي) زده کړې یا فعالې زده کړې (**Active Learning Method**) کې ښوونکی د تدریس په بهیر کې ستره ونډه لري. د ښوونکي دنده په دې ونډه کې د معلوماتو او پوهې په لېږدونه پای ته نه رسیږي، هغه د زده کړې تجربې په غوړ سره نیولو او حفظولو پورې تړلې نه بولي. په دې ونډه کې ښوونکی زده کړې د تر پام لاندې شرایطو لارښود او مرسته کوونکی دی. هغه د مطلبونو د یو اړخیزه لیږدولو پر ځای د زده کړې پر لارو چارو، د تجربې په ترلاسه کولو او د مسئلې په حلولو ډېر ټینګارکوي. د ښوونکي د لارښود د کتاب یوه موخه هم د زده کړې لپاره د لارو چارو وړاندې کول دي.

د ښوونکي ددې لارښود د تالیف د نورو موخو او لاملونو په ترڅ کې د زده کړو د موخو څرګندول، د محتوا (متن) د ټاکلو اصول او د لسم ټولګي د کیمیا درسي کتاب ارزول دي.

دا لارښود کتاب دښوونکو زده کړې لپاره چمتو شوی او د زده کوونکو د زده کړې لپاره په کې د ډېرو تجربو رامنځته کول په پام کې نیول شوي دي، د ښوونکي د لارښود د کتاب چمتو کول اړین بلل شوي. باید ومنو چې تدریس؛ زده کړه یو ابتکاري او تجربي کار دی او نوښتګر او مبتکر ښوونکي په دې برخه کې نوي شیان او لارې چارې رامنځته کوي. دا هم باید له یاده ونه ایستل شي چې د زده کړې د ستراتیژۍ په ټاکلو کې، موخو، د ارزونې له لارو چارو، د زده کوونکو دګډون شونتیا او نورو اصولو ته چې د اروا پېژندنې، د روزنې اروا پوهنې او د زده کړې د اروا پوهنې سره په همغږۍ کې زموږ په وړاندې پراته دي، سمه پاملرنه وشي. دا هم باید له یاده ونه ایستل شي چې متن د کومو اصولو له مخې وټاکل شي، د محتوا د همغږي کولو اصول کوم دي؟ د تدریس او ارزونې لارې چارې کومې دي او څه اهمیت لري؟ دا چې د مهمو مفهومونو راایستل څنګه سرته رسیږي، د ښوونکي په دې لارښود کې څرګند شوي دي.

د ښوونکي لارښود څه شی دی؟

د ښوونکي لارښود چې د ښوونکو لپاره د زده کړې یوه وسیله ده، هغه کتاب دی چې له ښوونکي سره مرسته کوي ترڅو د یو درسي ساعت او یا د روزنې د دورې په اوږدو کې د خپل تدریس پلان چمتو کړي. د ښوونکي په لارښود کې د هر لوست او ځانګړې موخې، د تدریس وسایل، لارې چارې، د زده کوونکو پارول، د ښوونکي فعالیتونه، د زده کوونکو فعالیتونه، د زده کوونکو د زده کړې د ټینګښت برخه او ارزونه او په پای کې د لوست په اړوند اضافي معلومات او اختځلیکونه په پام کې نیول شوي دي. د ښوونکي لارښود ددې لپاره لیکل کیږي چې ښوونکي د درسي پلان له جوړولو او د زده کړې په یو پړاو کې د ښوونې او روزنې له ټولنیزو موخو سره بلد کړي. له ښوونکو سره مرسته وکړي ترڅو د هر لوست مفاهیم او موضوعات ومومي، د لوست اړوند ورته اضافي معلومات چمتو کړي، د هېواد په ټولو ښوونځیو کې د درسي کتاب د یو خېل او همغږي تدریس لپاره لاره هواره کړي او په دې توګه د افغانستان په ټولو ښوونځیو کې د لوست تدریس په پام کې نیول شوې دورې کې سرته ورسوي او درسي کتاب په بشپړ توګه ولوستل شي. دا خبره اړینه کړي چې درسي کتاب، هغسې چې د هېواد په پلازمېنې یا د بل لوی ښار په کوم عصري ښوونځي کې تدریسیږي، د هېواد د لرې پرتو ولسوالیو او بانډو په ښوونځیو کې هم هماغسې یو خېل او یو راز تدریس شي او لکه چې ویل کیږي د یو متوازن او هر اړخیز معارف لپاره په ټول هېواد کې لاره هواره کړي.

د افغانستان د پوهنې ښوونيزه او روزنيزه پاليسي

د افغانستان د اسلامي جمهوريت د اساسي قانون په شپاړسمه، درې څلويښتمه، څلور څلويښتمه، پنځه څلويښتمه، شپږڅلويښتمه او اووه څلويښتمه ماده کې د ليکل شوو احکامو او د افغانستان د پوهنې د قانون د شپږمې، اوومې مادې او نورو احکامو له مخې او د هېواد د معنوي او مادي اړتياوو او واقيعتونو ته په پام او د افغانستان د ښوونې او روزنې د نظام د اساسي ليکو د انځورولو په خاطر د افغانستان د اسلامي جمهوري دولت د پوهنې ښوونيزه او روزنيزه پاليسې په لاندې ټکو کې رانغاړل کيږي:

1. د خدای پالنې، د اسلامي احکامو او ارزښتونو تطبيق ته د پابندۍ، وطن دوستۍ، د ملي يووالي ټينګښت، ګډ ژوند او بشر دوستی په روحيې د هېواد د ماشومانو، تنکيو ځوانانو او ځوانانو لپاره که ښځينه وي يا نارينه، دټاکلې ښوونې او روزنې د زمينو چمتوکول.

2. ټاکلې له خپلواکۍ، ملي واکمنۍ، د ځمکنۍ بشپړتيا، اسلامي وروروليٰ، ملي پيوستون، له سولې سره د مينې او فرهنګي بډاينې څخه د دفاع، د توپير او زور زياتی د ټولو بڼو او ډولونو د له منځه وړلو د روحيې پياوړتيا.

3. د ښوونيزو او روزنيزو موسسو بيا رغاول، جوړول، پراختيا او سمبالول.

4. په نړۍ کې له علمي مثبتو بدلونونو سره جوخت د هېواد د ښوونيز اوروزنيز سيستم پراختيا،

5. د نورو هېوادونو له ښوونيزو اوروزنيزو رغندو او بريالیو تجربو څخه ګټه اخيستنه،

6. د جنس، توکم ، ژبې، مذهب، نژاد او ټولنيز دريځ له پام کې نيولو څخه پرته ټولو ته تر لومړنيو او منځنيو (1-9) ټولګيو پورې په جبري او وړيا توګه د لومړنيو زده کړو چمتو کول.

7. په ښوونځيو (دولتي او خصوصي) کې په هغو ژبو تدريس چې په اساسي قانون کې تسجيل شوي دي.

8. د اسلام د سپيځلي دين له زده کړو، د افغانستان د اسلامي جمهوريت د اساسي قانون د ارزښتونو او د افغاني ټولنې له دودونو سره سم او د پيداګوژيک اصولو او عملي تجربو ته په پام سره او د افغانستان د ښوونې او روزنې د کيفي ښه والي په خاطر د افغانستان د پوهنې سيستم د هلکانو او نجونو د جلاوالي پر بنسټ ولاړ دی. له دې امله ګډه زده کړه د لومړنۍ دورې له دريم ټولګي څخه وروسته د زده کړې په هيڅ يوه موسسه کې که دولتي وي يا خصوصي، کورونو، ورزشي کلپونو او نورو ځايونو کې مجاز نه ده.

9. د دريمو ژبو تدريس (د اساسي قانون 16 ماده) په اړوندو سيمو کې د يو مضمون په توګه.

10. د بيځايه شوو کورنيو، کډوالو او د ځانګړو اړتياوو لرونکو زده کوونکو ته د ښوونې او روزنې د زمينو چمتو کول.

11. د اسلامي زده کړو د مدرسو، عمومي زده کړو، حرفوي او مسلکي ښوونځيو او د ښوونکو د روزنې موسسو پراخوالی او د هغوی سمبالول.

12. د ښوونکو د علمي او مسلکي سويې لوړول.

13. د ښوونکو د ژوندانه د حالت سمبالول.

14. د بيسوادۍ د له منځه وړلو، د حياتي سواد او د کارګري متممو ښوونځيو (نارينه او ښځينه) د پراخوالي لپاره هلې ځلې.

15. د افغانستان د پلي شوو قوانينو په اډانه (چوکاټ) کې د پوهنې د مسلکي تخصصي اداري ظرفيتونو په رغاولو، سمبالولو او لوړولو کې د هېوادونو، نړيوالو موسسو، غير دولتي موسسو او اشخاصو له بي غرضه او بشر دوستانه مرستو او ونډې څخه ملاتړ.

16. د متوازن معارف پیاوړتیا او د هېواد په مرکز او ولایتونو کې د ښوونیزو او روزنیزو امکاناتو سم او عادلانه ویش.

17. د تاوتریخوالي، تبعیض، ناروا جګړو، نشه يي توکو، مسکراتو او اخلاقي مفاسدو په څېر د ناوړو پدېدو پر زيانونو د زده کوونکو خبرول.

18. ازادۍ، سولې، سوله ييز ګډ ژوند، شورا او دموکراسۍ، بشري حقونو ته درناوی او د استوګنې د چاپيريال د ساتنې په څېر غوره ارزښتونو ته د زده کوونکو لارښوونه.

19. له اسلامي احکامو او ارزښتونو سره سم د نجونو ښوونې او روزنې ته هراړخيزه پاملرنه او د نجونو او هلکانو د ښوونځيو ترمنځ د توازن رعايت.

20. د خاصو زده کړو (ډېرو هوښيارو، ړندو، کڼو او ذهني وروسته پاتې زده کوونکو) ته پام او د ښوونې او روزنې لپاره يې اغيزمنې او ګټورې لارې چارې لټول.

21. د هېواد د پلي شوو قانونونو په اړانه کې د افغانستان د اسلامي جمهوريت د پوهنې د تعليمي نصاب، په (دولتي او خصوصي) ښوونځيو کې له تدريس او درسي موادو څخه د ګټې اخيستنې څارنه او نظارت.

22. د ورزش، سپورت او بدني روزنې د ودې لپاره د زمينې چمتو کول.

23. د علمي برياوو او مسلکي تجربو د راکړې ورکړې په موخه د تعليمي نصاب د پراختيا، د اسلامي زده کړو د معينيت او د ښوونکو د روزنې، د ساينس د مرکز د رياستونو او په هېواد کې د اړوندو پوهنتونونو او نورو ارګانونوتر منځ د اړيکو ټينګښت او د لا زياتې همغږۍ رامنځته کول.

24. د افغاني ټولنې له اړتياوو سره سم د اسلامي زده کړو د مدرسو هراړخيزه وده، پراختيا او رغنده کول.

د لوی خدای (ج) په مرسته به د هېواد په پوهنې کې ددغې پاليسۍ په پلي کولو لاندې لويې پايلې ترلاسه شي:

- په اسلامي روحيې د هېواد د اولادو روزل، د الله جل جلاله د رضا د ترلاسه کول او د يوې سوکاله او نېکمرغې ټولنې رامنځته کول.
- د ملي هويت ساتنه.
- د مسلمانو، هېوادپالو، ګټورو، ژمنو او متمدنو انسانانو په توګه د هېواد د اولاد سالمه روزنه.
- د نړۍ او ټولنې له علمي معيارونو سره سم د بريمن تطبيق په موخه د پوهې، مهارتونو او رغنده تفکر تر لاسه کول.
- د کار موندلو لپاره د لازمو وړتياوو د ترلاسه کولو او د کار مارکيټ ته په بري سره د ننوتو په منظور د زده کوونکو د پوهې د کچې لوړول،

په افغانستان کې د ښوونې او روزنې عمومي موخې (هدفونه)

د هېواد د ښوونې او روزنې نظام د افغانستان د اسلامي جمهوريت د اساسي قانون د احکامو، د پوهنې د قانون او پاليسۍ پر بنسټ او د افغاني ټولنې اړتياوو او واقيعتونو ته په پام د زده کوونکو د سالمې روزنې په خاطر لاندې موخو ته ځان رسوي:

الف ـ عقيدتي او اخلاقي موخې

1. د اسلام دسپيڅلي دين پر اساساتو او ارزښتونو د ايمان او عقيدې پياوړتيا، د قرآني زده کړو او د پيغمبر صلى الله عليه وسلم د حديثو پر بنسټ د اسلامي ليدنو پراخوالی.
2. د خدای جل جلاله د پيژندنې په منظور د ځان پيژندنې د روحيې پياوړتيا.
3. پر ځان د ويسا او پر اخلاقي ښيګڼو د پابندۍ د روحيې پياوړتيا.

4. د نظم او د دسپلین د منبت د روحیې وده او روزنه او د قانوني احکامو او ارزښتونو منل.
5. د دیني، ټولنیزو، ښوونیزو او روزنیزو ارزښتونو په وړاندې مسؤولیت ته د غاړې ایښوولو د روحیې پیاوړتیا.

ب ـ د زده کړې او روزنې موخې

1. د زده کړې د مهارتونو لاسته راوړل او پیاوړتیا، لکه: اوریدل، خبرې کول، لوستل، لیکل، په رسمي او بهرنیو ژبو کې د شمېر او حسن خط کارول.
2. د پوهنو، فنونو او معاصرې تکنالوژۍ زده کړه او د اړتیا وړ فردي او ټولنیزو مهارتونو ترلاسه کول.
3. د زده کړې د وړتیاوو وده او د زده کړې په اوږدو کې ځانې زده کړه او ارزونه.
4. په علمي، ادبي، فرهنګي او فني دګرونو کې د تفکر، استدلال، مطالعې، څیړنې، پیژندنې او نوښت د وړتیاوو وده او پراختیا.
5. د فردي او ټولنیزو ستونزو د موندلو او هوارۍ لپاره د وړتیاوو ترلاسه کول.

ج ـ فرهنګي، ادبي او هنري موخې

1. د فرهنګ، ادب او رغنده هنر په برخو کې د زده کوونکو د فطري وړتیاوو وده او پراختیا او د تاریخي، فرهنګي، ادبي پاتې شونو (میراثونو) او شتمنیو د پیژندلو، ساتلو او د درناوۍ روحیه.
2. د افغانستان، اسلامي تمدن او د نورو هېوادونو له تاریخ، ادب او فرهنګ سره پیژندګلوي.
3. د فرهنګ، ملي هنرونو، د افغاني ټولنې د غوره او سالمو ادابو او دودونو پراختیا او د هغوی د اصالت ساتنه.
4. د تمرین او یوکسیزو او ډله ییزو فعالیتونو له لارې د ادبي او هنري مهارتونو پراختیا.

د ـ مدني او ټولنیزې موخې

1. د خپلواکۍ، وطن دوستۍ او ازادۍ غوښتلو، د اسلامي ارزښتونو او ملي نوامیسو د ساتنې د روحیې پیاوړتیا او د انسانانو د حقوقو د عدالت او رعایت په بنسټ د کورنیو اړیکو ټینګښت.
2. د اسلامي ورورولۍ، مرستې، سولې، ټولنیز عدالت، ملي او نړیوال پیوستون د روحیې پیاوړتیا.
3. د خیر غوښتنې د حس پراختیا، د اخلاقي فضایلو لوړتیا او له زور زیاتي او ناروا جګړو سره ضدیت، له نشه يي توکو، مسکراتو، اخلاقي او ټولنېزو مفاسدو سره مبارزه.
4. قانون ته د درناوۍ او د هغه د منبت د روحیې پیاوړتیا او د توکم، جنس، عمر، اقتصادي او ټولنیز دریځ او سیاسي تړاو له په پام کې نیولو پرته د هېواد د ټولو اتباعو د قانوني حقوقو ملاتړ،
5. په ټولنیزو اړیکو کې د زغم، سرښندنې او ایثار د روحې پراختیا او ټولنیزې ګټې پر فردي ګټو ړومبی کول.
6. د انتقاد او انتقاد منلو، زغم او د نورو رایو ته د درناوۍ د روحیې پیاوړتیا.
7. انساني کرامت ته د درناوۍ د روحیې پیاوړتیا او پراختیا، د اشخاصو د حرمت ساتل، د معاشرت او په ټولنیزو اړیکو کې د بشري حقونو د ادابو رعایت.
8. په سوله ییز او رغنده ډول د توپیرونو او شخړو د هوارولو د روحیې پیاوړتیا.
9. د زغم او د نورو د منلو د فرهنګ پیاوړتیا.
10. د بشري ټولنې له علمي او تخنیکی تجربو او مثبتو بریاوو څخه د ګټې اخیستنې د روحیې پیاوړتیا.
11. د هر ډول تبعیض د ردولو او له منځه وړلو د روحیې پیاوړتیا او پراختیا.
12. د ښځې انساني دریځ ته د درناوۍ د روحیې پیاوړتیا او له ښځو څخه ملاتړ.
13. د مورو پلار، مشرانو، ګاونډیانو، هېوادوالو او د نورو انسانانو حقونو ته د درناوۍ د روحیې پیاوړتیا.

14. د استوګنې د چاپېریال او سمسورتیا د ساتنې د روحیې وړتیا، پر ځارویو زړه سوی او د طبیعی ژوندانه او نباتاتو ملا تړ.

15. د اوبو د زیرمو د ساتنې د روحیې پیاوړتیا، د اوبو په کارولو کې زیاتی (افراط) نه کول او د سیندونو، ویالو، کاریزونو او ځاګانو د اوبو له ککړتیا څخه مخنیوی.

هـ- اقتصادي موخې

1. په انساني ژوند کې د اقتصاد پر ارزښت پوهېدل، د ټولنې پراختیا او اقتصادي ودې او له کورني اقتصاد او فردي سلوک سره د اقتصادي فعالیتونو تړاو ته پاملرنه،

2. د کار پر ارزښت او اهمیت پوهېدل او د بیوزلۍ د له منځه وړلو په خاطر په ګټورو دندو کې د کار د روحیې پیاوړتیا.

3. د سپما، قناعت، اسراف او تجمل د مخنیوي د روحیې رامنځته کول او ځواکمنول.

4. د هېواد د اقتصادي سرچینو پېژندل او له هغو څخه د رایستلو په سمو لارو چارو پوهېدل او د ملي ګټو، شتمنیو او پانګو د ساتلو د روحیې پیاوړتیا،

5. د تکنالوژۍ له پرمختګ سره یوځای د بیلابیلو حرفو او تولیدي مشاغلوپیژندل، د ملي عایداتو د زیاتوالي او د بېکارۍ او د بل پر اوږو د سپریدو د مخنیوی په موخه د لاسي او سیمه ییزو صنایعو بیارغونه او دودول.

6. په معاملو او اقتصادي فعالیتونو کې د اخلاقي اصولو د رعایت د روحیې پیاوړتیا او نامشروعو اقتصادي فعالیتونو پر خلاف مبارزه.

7. د حرفه یي فعالیتونو د زده کړې هڅول.

8. د ورکړې او غوښتنې پر اړیکو د زده کوونکو د پوهې د کچې لوړول.

- د انصاف او د کار د اخلاقو دودول او پر کار د ګومارونکو او کارکوونکو ترمنځ د کار قانون ته درناوی.

و- روغتیایي موخې

1. د پاک ساتنې (حفظ الصحې) او د فردي او ټولنیزې روغتیا په اړه د رغنده ژوند په لارو چارو پوهېدل.

2. د عمومي حفظ الصحې او د چاپېریال د پاک ساتنې د روحیې پراختیا.

3. له ناروغیو څخه د ساتلو په موخه له روغتیایي پوهې څخه برخمن کېدل او د اساسی مهارتونو پیاوړي کول.

4. د لارو چارو او شرایطو په رامنځته کولو د بدني او رواني روغتیا منځته ته راوړل او د سالمو تفریحو لپاره د بدني روزنې، ورزش او د سمسور چاپېریال چمتو کول.

5- د مور او ماشوم روغتیا ته پاملرنه او د هغوی ننګه او ملاتړ.

و - ثانوي دوره (له **10** – **12** ټولګي)

- د تیرو ښوونیزو او روزنیزو دورو د بریاوو ځواکمنول او لوړو زده کړو ته چمتووالی،

- د تفکر د ځواک وده او لا پراختیا، په دیني مسایلو او اعتقادي بنسټونو کې ژور فکر او د معلوماتو تر لاسه کول او د ژوندانه د نظام په توګه د اسلام د دین له زده کړو سره د زده کوونکو زیات بلدول،

- د نفس پاکوالی او پر خدای جل جلاله او اسلامي لارښوونو باندي د ایمان پر بنسټ د اخلاقي فضیلتونو پیاوړي کول،

- په زده کوونکو کې د ښوونې او روزنې د روحیې پیاوړتیا او د مناسبو زمینو چمتو کول،

- د پوهنو، بشري تجربو او پرمختللې تکنالوژۍ په مرسته په طبیعت کې د موجودو قوانینو او د نړۍ د اسرارو د پېژندلو لپاره هلې ځلې،
- د رسمي او مورنۍ ژبې لا ښه زده کړه، د زده کوونکو د ادبي پوهې پراختیا او د بهرنیو ژبو زده کړه،
- د اړتیا وړ پوهنو او فنونو زده کړه او د فردي او ټولنیزو مهارتونو ترلاسه کول،
- له اسلامي ارزښتونو او د ملي فرهنګ له مثبتو غوښتنو سره سم له هنر سره د زده کوونکو بلدول او له هغې څخه معقوله ګټه اخیستل،
- د هېواد د ادبي، فرهنګي، هنري او تاریخي میراثونو د ساتنې د روحیې وده،
- د مرستې د روحیې او رغنده سیالیو ته د زده کوونکو د مینې وده او پراختیا،
- د ملي نوامیسو د ساتنې د روحیې پیاوړتیا او د اسلامي حقوقو او اخلا قو پر بنسټ د کورنیو اړیکو د بنسټ ځواکمنول،
- د خیر غوښتنې د حس پیاوړتیا، د اخلاقي فضیلتونو او د سوله غوښتنې د فضایلو لوړتیا، له تاوتریخوالي او ناروا جګړو سره ضدیت، له نشه يي توکو، الکولي څښاک او اخلاقي مفاسدو سره مبارزه،
- مسؤولیت ته د غاړې ایښولو د روحیې پیاوړتیا، د کورنیو او ټولنیزو چارو سم سرته رسول او په اسلامي، فرهنګي او ټولنیزو چارو کې ونډه اخیستل،
- په ټولنیزو اړیکو کې د زغم، سرښندنې او ځان تېرېدنې د روحیې پیاوړتیا او ټولنیزې ګټې پر فردي ګټو لومړي کول،
- د سبا ورځې لپاره د زده کوونکو چمتوکول، د کورنۍ د جوړښت له ارزښت او په هغې پورې له اړوندو شرعي احکاموڅخه خبرتیا،
- د اقتصاد ارزښت ته پام او د زده کوونکو معنوي بشپړتیا او سوکالۍ ته د رسیدو د یوې وسیلې په توګه د هغې رغنده وده،
- د ښوونې او روزنې په بهیر کې د ځاني ارزونې د وړتیاوو ځواکمنول،
- له ورزش سره د زده کوونکو د مینې پراخول او د بدني او رواني روغتیا څارنه،
- د فرهنګي یرغل په وړاندې له زده کوونکو سره مرسته او له بېځایه پېښو او تقلیدونو څخه د هغوی د مخنیوی او د افغاني او اسلامي ارزښتونو او هویت د ساتلو له لارې د وخت د مثبتو پرمختګونو او تکنالوژۍ څخه د استفادې د روحیې پیاوړتیا،
- د زده کوونکو د استعدادونو د روزلو په موخه په فرهنګي او ټولنیزو فعالیتونو کې د هغوی د ګډون د روحیې پیاوړتیا،
- د مطالعې او دکتاب لوستلو د فرهنګ وده.

د تدریس ستراتیژي

دا کتاب د فعال او ګډ تدریس د اصولو له مخې تالیف شوی دی. له دې امله ښايي د کتاب په تدریس کې د فعال او مشارکتي لارو چارو څخه ګټه واخیستل شي، لکه؛ د مناظرې (Argument)، د پوښتنې او ځواب (Question & Answer)، د لکچر یا توضیحي (Lecture)، ډله ییزې خبرې اترې او مباحثه (Group Discussion)، د نقش لوبول (Role Play)، د علمي سیر(Excursion)، د ذهني یا فکري هڅول(Brain Storming). پروژه يي میتود (Project Method) دې هم په دې برخه کې ورزیات شي.

دې ټکي ته ښايي پام وشي چې تدريس يو ابتکاري او تجربي کار دی، نشي کېدای د يوه لوست يا کتاب لپاره د يوې ټاکلې او يوازنۍ لارې وړانديز وشي؛ ځکه د هېواد په بېلابېلو برخو کې له امکاناتو او شرايطو سره سره هر ټولگی او ښوونځی خپل ټاکلي شرايط لري، دا ددې معنا نه لري چې يوه ټاکلې لاره (د تدريس له فعالو ستراتيژو څخه گټه) دې وړاندې نشي.

د لوست اصلي برخې

هر لوست له لاندې برخو څخه جوړ شوی دی:

سرليك (عنوان)، سريزه (مقدمه)، متن، انځور، شکل، فرعي سرليك او ورودي، منځني او وروستني فعاليتونه. د دوی څوتنه لاندې څېړل کيږي:

د لوست سرليک

سرليك لوست ته د زده کوونکو د ذهني چمتوالي لامل کيږي. کېدای شي د لوست له سرليك څخه د يو فعاليت په توگه هم گټه واخېستل شي.

انځور، نقشه او شکل

په هر لوست کې له متن سره سم انځورونه او نقشې راغلې دی. انځورونه او نقشې، نه دا چې کتاب لا په زړه پورې کوي، بلکې انگيزه يې کړنه هم تر سره کوی.

ورودي فعاليت

هر لوست په يوه فعاليت پيليږي چې د هغې له مخې د زده کوونکو ونډه او فعاليت هم پيليږي. فعاليت داسې کوم شی نه دی چې له متن څخه دې بېل په پام کې ونيول شي او يا دې متن او منځپانگه بېله تدريس شی.

منځنی فعاليت

د هر لوست دويم فعاليت لکه هم لومړي فعاليت (ورودي) ته ورته نقش لري؛ يعنې د راوروسته متن د تدريس لپاره کارول کيږي او کله هم د لومړنيو مفهومونو د ټينگښت او بشپړوالي نقش لري.

وروستنی فعاليت

د هر لوست په پای کې داسې فعاليتونه راوړل شوي چې د لوست د منځپانگې له پياوړتيا سره مرسته کوي او له مخې يې لوست هم اروزل کېدای شي.

د لوست د اصلي پيغامونو په نښنه کول (Key Concepts)

لومړی ښايي د «اصلي پيغامونو» معنا او مفهوم وپېژنو. هر لوست پوهنيزه موخه يا موخې لري. دا موخه يا موخې د يوه يا څومفهومونو د زده کړې لپاره چمتو شوي دي. دا د لوست هماغه اصلي پيغامونه دي. ددې سريزې له مخې د لوست له اصلی پيغامونو څخه د ارزونې لپاره هم کار اخيستل کيږي؛ ځکه د زده کوونکو له خوا ددې عمل سرته رسول دا معنا لري چې هغوی لومړنۍ پوهه ترلاسه کړې ده.

کېدای شي د مختلفو متنونو د زده کړې او مطالعې مهارت او وړتيا (د لوست د اصلي پيغامونو په نښه کول) د زده کړې او ارزونې په پړاو کې د يو عمده مهارت په توگه وگڼل شي او په زده کوونکو کې د هغوی رامنځته کول او پياوړي کول يوه موخه بلل کيږي.

د لوست لنډول

د«د لنډولو» فعالیت هم په خپله یو اساسي مهارت دی او هم د ارزونې لپاره کارول کیږي، چې ښایي زده کوونکي يې زده کړي.

د «لوست د لنډولو» وړتیا د تفکر یو مهم مهارت دی. د لوست د لنډولو له لارې کېدای شي پراخ معلومات په لنډ ډول بیان شي، ترڅو د لوست د متن موخه اسانه په لاس راشي. لنډونه په لنډه وینا د لوست د اصلي مفهومونو بیان دی. لنډول په یوه وینا کې د ټولو جزیاتو نغښتل دي. د لنډولو توپیر د لوست د اصلي پیغامونو له را ایستلو سره دادی چې د اصلي مفهومونو د یادولو پر ځای زیار ایستل کیږی چې مفهومونه یوه پلا بیلا بېل سره یوځای شي او بیا بېرته نوی متن لاسته راشي.

د لنډولو لپاره ځینې لارښوونې

1– که غواړئ یو مطلب لنډ کړئ، زیار وباسئ له لیکلو او یاداشتولو پرته پرې پوه شئ.

2 – تر مهمو کلمو او مفهومونو لاندې کرښه وکاږئ. په دې کار هغه معلومات مخې ته نه راځي چې ګټه يې لږه وي.

3 – لنډیز په خپلو عبارتونو ولیکئ. د اصلي متن د جوړښت په څېر يې مه لیکئ؛ځکه شخصی عقیدې باید د لنډیز په متن کې ور دننه نه شي. په دې کار ډاډ تر لاسه کوئ چې خپل شخصي عقیدې مو په لنډیز کې نه دي راوستي؛ د لنډونو هره کلمه او عبارت باید پر متن ولاړ وي. لنډیز باید د ټول متن **۱۵ – ۲۰** سلنه وي.

4 – له لنډیز څخه وروسته د خپل ډاډ لپاره هغه له اصلي متن سره پرتله کړئ.

ارزول (Evaluation)

ارزونه د زده کړې موخو ته د زده کوونکي د پرمختګ د معلومولو او ټاکلو لپاره له منظم بهیر څخه عبارت ده. منظم بهیر په دې معنا چې ارزونه ښایي د پلان له مخې منظمه سرته ورسیږي، په دې ترڅ کې د«زده کړې موخې»ددې لپاره دي چې په ارزونه کې باید د زده کړې موخې له وړاندې ټاکل شوې وي. په دې توګه د زده کړې ارزونه د تدریس له څرنګوالي سره د مرستې، د ښوونکو په اړه د لوړپوړو چارواکو د پرېکړې، د زده کوونکو سره د مرستې او د تدریس په برخه کې د پلټنې په اړه د لارو چارو د معلومولو په منظور سرته رسیږي.

په ارزونې کې اساسي لارې چارې په دې ښه وي چې د زده کړې د دورو موخو ته متوجه وي او پایلې يې زده کوونکو او ښوونکو ته د لارښونې او له هغوی سره د مرستې لپاره وکارول شي. همدا راز ارزونه ښایي موخو، د تدریس لارو چارو او د درسي مضمون بېلابېلو توکو ته په پام سرته ورسیږي.

ارزونه د زده کړې د بهیر د سمون لپاره سرته رسیږي. د زده کوونکو په اړه قضاوت باید د هغوی د کړنو، چال چلن او شخصیت په اړه د هر اړخیزو معلوماتو پر بنسټ ترسره شي، نه مازې د ازموینو د نومرو له مخې. له بل پلوه زده کوونکی ښایي په ارزونه کې ورګډ شي، ترڅو خپل ځان پخپله وارزولای شي. په لنډ ډول باید د ارزونې لپاره غوښتونکي شرایط به پام کې ونیول شي.

په زده کړه کې د ارزونې اهمیت او اړتیا

د زده کړې ارزونه دوې ګټې لري:

1 – زده کوونکي پوهیږي چې په زده کړه کې يې څومره پرمختګ کړی او څومره بریالیتوب يې ترلاسه کړی.

2 – د ښوونکي پوهیدل په د چې د مضمون تدریس کې به څومره بریالی وي.

له خپل برياليتوب څخه د زده کوونکو خبرتيا ددې لامل کيږي چې زده کوونکي په سم ډول او ټاکلي لاره د خپل پرمختګ په اړه قضاوت وکړای شي، د زده کړې او برياليتوب لپاره د زيات مسؤوليت احساس وکړي. زده کوونکي خپل کمزورتيا ټکي وپېژني چې ويې مني چې د هغوی له منځه وړلو لپاره دې زيار وباسي. که چېرته ارزونه په ښه نيت او سم ډول سرته ورسيږي، پر ځان د زده کوونکو ويسا پياوړي کيږي.

د مضمون د تدريس له برياليتوب څخه د ښوونکي خبرتيا ددې لامل کيږي چې ښوونکی د لاسته راغلو معلوماتو له مخې د درسي مضمون په کمزورو او قوي ټکو وپوهيږي او د تدريس لاره چاره د هغوی له مخې سمه کړي او د تدريس فن د زده کړې په بېلابېلو لارو چارو او د تدريس د نوو مهارتونو د زده کړې له لارې بډای کړي.

د ارزونې بڼې

ارزونه د وخت او موخو له مخې په درېو ډلو ويشل کېدای شي:

تشخيصي، پرله پسې او وروستنی ارزونه.

الف: تشخيصي ارزونه د زده کړې په هر نوي پړاو کې د زده کوونکو د مخکنيو زده کړو او مهارتونو د معلوملو په موخه سرته رسيږي.

ب: پرله پسې ارزونه له منظمې او له پرله پسې ارزونې څخه عبارت ده چې د ښوونيز کال په اوږدو کې په هر څپرکي يا لوست کې د زده کوونکو ترلاسه شوې زده کړه او پوهه ازمويل کيږي.

ج: وروستنی ارزونه د يوه ښوونيز کال په پای کې په هر ټولګي کې د زده کوونکو ټولو په واسطه ټولو مفهومونو او مهارتونو د زده کړې د معلوملو لپاره تر سره کيږي.

د تدريس د ستراتيژيو ډلبندي

د تدريس لارې چارې (د تدريس ستراتيژي) په بېلابېلو لارو چارو ډلبندي کېدای شي. تر اوسه بېلا بېلې ډلبندۍ وړاندې شوي. لاندې ډلبندي د هغې له ډلې څخه يوه ده:

1 – دوديزه يا غير رسمي لاره، چې په جوماتونو او غير رسمي مدرسو کې ترسره کيږي.

2 – د لکچر ميتود (وينا يا څرګندونې).

3 – د ذهني يا فکري هڅونې ميتود.

4 – پرختيا (اکتشافي) مېتود.

5 – د مسئلې د حل ميتود.

6- د پوښتنې او ځواب ميتود.

7 – انفرادي ميتود.

8 – د خبرو اترو ميتود.

9 – د پروژې ورکولو ميتود.

10 – ډله ييز ميتود.

11 – د نمايش ميتود.

12 – د تمثيل ميتود.

13- استقرايي ميتود.

14 – ازمايښتي ميتود.

15 – د کیسې ویلو میتود.

16 – تلفیقي یا ګډ میتود (په یوه لوست کې د څو میتودونو کارول)

د لوستونکو د لا زیاتو معلوماتو لپاره په لاندې ډول یوه بله ډلبندي راوړل کیږي:

1 – فعال دو اړخیز میتود

د تدریس یو شمېر میتودونه ښوونکي او زده کوونکی له غوښتنې سره سم فعالوي، یادول او ورزده کول له دوه اړخیزې لارې ترسره کیږي، په دې میتود کې مطلبونه او مفهومونه د ښوونکو او زده کوونکو له فعالیتونو څخه راوځي او هر یو یې انتخابي میتود د تدریس په محور کې جوړیږي. سربېره پر دې ښایي په هغه کې دننه له یوه یا څو میتودونو څخه ګټه واخېستل شي. دا میتودونه پراوونه لري چې په هغوی کې تدریس په منظم ډول پیلیږي چې د مفهوم تر موندلو پورې دوام مومي، ددې میتودونو له ډلې څخه کیدای شي استقرایي، د مسئلې د حل، د نقش د سرته رسولو، ازمایښتي او نورو میتودونو نومونه واخیستل شي.

2 – ګډ یا مشارکتي میتود

ګډ میتود د زده کړې د بهیر د فعال کېدو له مخې د فعالو میتودونو په ډله کې راځي. هغه څه چې مشارکتي میتود له نورو فعالو میتودونو څخه بېلوي، موخو ته د رسېدو لپاره د څو زده کوونکو همکاري او همفکري ده. ښایي د ښوونکي او زده کوونکو تر منځ فعاله زده کړه سرته ورسیږي، خو مشارکتي میتود په ډلییز ډول دی او په هغه کې د ډلی ګټې زیات اهمیت لري.

– غیر فعال یا یو اړخیز میتود

د تدریس یو شمېر نور میتودونه؛ لکه د لکچر میتود زده کوونکي چوپ او ښوونکی فعالوي؛ ځکه معلومات په یو اړخیز ډول سرته رسیږي. څنګه چې دا میتود اکتشافي میتود نه دی، له دې امله په یوازې سر ترې په تدریس کې ګټه نه اخېستل کیږي.

د مضمون د تدریس وسیلې او بنسټیز توکي

1 – د اړتیا وړ درسي مرستندوی توکي

توره تخته، تباشیر، مارکر، د لوست کتاب، د ښوونکي لارښود، ورځپاڼې او مجلې، د زده کړې چارتونه، فلش،کارتونه، جغرافیایي نقشې، کمپیوتر، انټرنیټ، سلایډونه، انځورونه، فلمونه، تاریخي اطلسونه، د ځمکې د کرې مودلونه، ګرافونه، د مندلیف جدول، د تاریخي لړۍ شجرې، د موضوع په اړه تاریخي او داستاني مستند فلمونه، عکسونه، د انځورګرۍ تابلوګانې، د علمي، تاریخي، ملي شخصیتونو عکسونه، د اعتبار وړ کتابونه او ماخذ، د سکو، کاغذي لوټونو او فلزي پیسو البومونه او نور د درسي توکو په ډلې کې راځي.

2 - له ښوونکو څخه هیلې

الف – عمومي وړتیاوې

د ښوونکي له تجربې سربیره د لیسانس یا لږ تر لږه د فوق بکلوریا بریلیک لرل، د مضمون په اړه د وروستنیو معلوماتو په اړه پوهه، د زده کوونکو په عمر او ذهن پورې پر اړوندو ځانګړتیاو پوهېدل، د فعال او مشارکتي تدریس په اړه معلومات او د زده کوونکو د ارزونې په اړه پوهه او معلومات، د ښوونکي له دندې سره مینه او د اخلاقي وړتیاوو درلودل.

ب: اختصاصي او مسلکي وړتیاوې

- د بیلابیلو لوستونو لپاره د درسي پلان د چمتوکولو وړتیا.
- د ټولګي د ادارې وړتیا.
- له درسي مرستندویه توکو د کارونې وړتیا.

3 – له ښوونځي څخه غوښتنې

- د اړوند مضمون د تدریس لپاره د شرایطو چمتو کول(د لوست د کتابونو، د ښوونکي د لارښود او د درسي مرستندویو توکو چمتو کول).
- د زده کوونکو له میندو او پلرونو سره د منظمو اړیکو چمتو کول.
- د پلانونو په سر ته رسولو کې د پوهنې وزارت مصوبې په پام کې نیول.
- په ټولګي کې د ښوونکو د اعمالو څارنه او د ښوونکو لارښوونه.
- په ښوونځي کې د کتابتون جوړول.
- د کورنیو په مرسته د ښوونکو او زده کوونکو د اړتیا وړ کتابونو چمتو کول.

4 – د زده کوونکو له میندو او پلرونو څخه هیلې

- د زده کوونکو د تعلیمي څرنګوالي په اړه د خپلو کوچنیانو له ښوونکو سره د اړیکو نیول.
- د زده کوونکو له درسي پرمختګ څخه خبرېدل.
- له ښوونځي سره پرله پسې مرسته او همکاري.

د مضمون د تدریس لارښود

د دې لارښود په تیرو مطالبوکې د درسي مضمون له عمومیاتو او لومړنیو خبرو او د تدریس او ارزونې له لارو چارو سره بلد شوئ، په دې برخه کې به د تدریس له کلني پلان او د هر لوست د تدریس له لارو چارو سره بلد شئ.

د تدریس کلنی پلان

د تدریس کلنی پلان څرګندوي چې د لوست کتاب پر یوه تعلیمي کال باندې څنګه وویشل شي. زموږ په هېواد کې تعلیمي کال د سړو او تودو سیمو لپاره یو له بله توپیرلري. په تودو سیمو کې تعلیمي کال د مني د فصل په پیل کې پیلیږي. د مرغومې د میاشتې په دوه اوونیو کې څلور نیم میاشتنۍ ازموینه اخېستل کیږي. وروسته بیا زده کوونکي دوه اوونۍ رخصتیږي. د پسرلي د فصل په وروستۍ میاشت، یعنې غبرګولي کې په دوو لومړنیو اوونیو کې ازموینه اخېستل کیږي او له هغې وروسته زده کوونکي د کال وروستي رخصتي اخلي.

په سړو سیمو کې تعلیمی کال د وري په لومړۍ پیلیږي. څلورنیم میاشتنۍ ازموینه د چنګاښ په میاشت کې اخېستل کیږي. زده کوونکي له ازموینې څخه وروسته د زمري په دوو لومړنیو اوونیو کې رخصتیږي. د تعلیمي کال په پای کې د لیندۍ د میاشتې په لومړیو دوو اوونیو کې کلنۍ ازموینې پیلیږي او له هغې وروسته زده کوونکي د ژمي په رخصتۍ ځي.

تعلیمي کال **28** اوونۍ دوام مومي. د کلني پلان د تنظیم لپاره د لوست د کتاب مخونه پر **28** ویشل کیږي. لاسته راغلې شمېره په یوې اوونۍ کې د لوست د کتاب د تدریس برخه څرګندوي.

د هر لوست په ورځني پلان کې د هر لوست د زده کړې موخې، د تدریس او ارزونې لارې چارې، د تدریس توکي، د تدریس فعالیتونه (د لومړنیو فعالیتونو سرته رسول؛ لکه سلام، روغبړ، د حاضرۍ اخیستل، د پخواني لوست پوښتنه، د انګېزې رامنځته کول، د نوي لوست وړاندې کول او د زده کوونکو د زده کړې ارزول)، د لوست د متن او پای په اړه پوښتنې او د زده کوونکو او ښوونکو لپاره اضافي معلوماتو برخه جوړوي، هغه په ځیر وګورئ او په پوره زړه سوي او رغنده ډول یې د شونتیا تر کچې پر خپلو زده کوونکو عملي کړئ.



لومړی څپرکی

د څپر کي موضوع: د اټوم جوړښت

1- **د لوست دتدریس وخت** (11 **درسي ساعتونه**)

شمیره	د لوست سرلیکونه	د لوست ساعت
1	د اټومي تیوري د پراختیا تاریخچه	یو ساعت
2	اټومي نمبر، نیوترون او بنستیزې ذرې	یودرسي ساعت
3	اټومي طیف	یو ساعت
4	د بور اتومي تیوري	یودرسي ساعت
5	اوسنۍ اټومي تیوري	یودرسي ساعت
6	اصلي، فرعي کوانتم نمبر	یودرسي ساعت
7	مقناطیسي کوانتم نمبر او سپین کوانتم نمبر	یودرسي ساعت
8	اصلي او فرعي قشرونه	یودرسي ساعت
9	د څو الکتروني اټومونو الکتروني جوړښت	یودرسي ساعت
10	د الکتروني جوړښت د ترتیب قاعدې	یودرسي ساعت
11	د لومړي څپرکي لنډیز او تمرین	یودرسي ساعت

2- د څپرکي د زده کړې موخې

- د اټوم دکشف او جوړښت په هکله دمعلوماتو لاسته راوړل.
- د موادو جوړښت، د اټوم په نامه په کوچنیو ذرو باندې پوهیدل.
- د عناصرونو د اټومونو د الکتروني جوړښتونو سمه لیکنه .

3- د څپرکي د تمرین حل

څلورځوابه پوښتنې

شمیره	ځواب
1	ب
2	ج
3	د
4	ج

5	د
6	الف
7	ب
8	ج
9	ب
10	ب

سمې او ناسمې پوښتن

شمیره	ځواب		
1	س	6	س
2	نا	7	نا
3	نا	8	س
4	نا	9	نا
5	س		

1- د تشریحي پوښتنو ځوابونه

a- دي-بروګلي د انشټاین د انرژیکي معادلو او فریکونسي په پام کې نیولو سره، انرژي او د فوتون د څپو اوږدوالی په لاندې ډول لاسته راوړ:

$$E = h.\nu \qquad , \qquad \nu = \frac{E}{h}$$

$$\lambda \nu = C \qquad , \qquad \upsilon = \frac{c}{\lambda}$$

نو: $\frac{E}{h} = \frac{c}{\lambda}$ دی

b-د انشټاین د نسبیت تیوري له پلوه کولای شو چې د ورانګو د حرکت کچه ،دګرندېتوب او انرژی ترمنځ اړیکه په لاندې ډول ترلاسه کړو:

$$E = mC^2 \qquad \text{یا} \qquad \frac{E}{C} = mc$$

څرنګه چې دحرکت داندازې مومنټ دکتلې او چټکتیا د ضرب پایله ده : $P = mC$

نو لیکلای شو چې: $p = \frac{E}{C}$ ، $\frac{h}{\lambda} = \frac{E}{c} = p$

یوه ذره د mکتله او د V چټکتیا سره، P = mv دحرکت د اندازی مومنتم لري؛نو:

$$\frac{h}{\lambda} = mv \qquad \text{یا} \qquad \lambda = \frac{h}{mv}$$

وروستی معادله دکتلې او د فوتونو د څپو د اوږدوالي تر منځ اړیکه ښیي.

2- اصلي کوانټم نمبر: د الکتروني وریځې غځوالی، د اټوم شعاع او د الکترونونو انرژي د هستې له پلوه ؛ یعنې د الکترونونو انرژیکي سطحه له هستې څخه ټاکي چې د طبیعي عددونو پوره او ټاکلې کچه (n=1,2,3,4,5,6,7) ځانته غوره کوي اوپه n توري باندې ښودل کیږي، هر څومره چې د n کچه کوچنۍ وي، همدومره الکترون ډیره کمه انرژی لري او هستې ته نژدې وي، اصلي کوانټم نمبر د نورو کوانټم نمبرونو په پرتله ځکه مهم دی چې دهایدروجن د اتوم د الکترون انرژي او د نورو اتومونو انرژي وربښیي او په لاندې فورمول سره محاسبه کیږي کوم چې په هغه کې n هم شتون ولري :

$$E = \frac{-2\pi^2 m e^4 z^2 \cdot K^2}{n^2 h^2}$$

3-د الکترون د حرکت ممکنه حالت هغه دی چې د زاویه وي حرکت دکچو مومنټ د دوراني یا زاویه وي حرکت د قوانینو پر بنسټ وټاکل شي. د دایروي حرکت کچه، د هغه حرکت دکچې مومنټ دی چې د چټکتیا، کتله او د دایرې د شعاعو د ضربولو له حاصل څخه $(P = mvr)$ لاسته راغلی دی . د الکترون د زاویوي حرکت دکچې مومنټ د $\frac{h}{2\pi}$ له تام مضروبو سره مساوي او ټاکلی دی،دلته پوره مضروب داصلي کوانټم نمبر**(n)** دی چې (1,2,3...) قیمتونه ځانته غوره کوي:

$$mvr = \frac{nh}{2\pi} ------------------------1$$

د بور له نظر سره سم کولای شو داسې پایله تر لاسته کړو چې الکترون د اتوم د هستې په شاوخوا کې د دوو قواو پر بنسټ حرکت کوي او هغه له مرکز څخه د تیښتې او د چارج لرونکو ذراتو ترمنځ د الکتروستاتیکی د دفعې یا د جذب قوه ده:

له مرکز څخه د تیښتې قوه $F = \frac{mv^2}{r}$ 2

د کولمب د جذب قوه $F = \frac{kze^2}{r^2}$ 3

رنګه چې د دواړو معادلو کیڼې خواوې سره مساوي دي؛ نو ښي خوا وې هم سره مساوي وي:

$$\frac{mv^2}{r} = \frac{kze^2}{r^2} ----------------------------4$$

په پورتني فورمول کې m کتله، v د الکترون چټکتیا ، z د هستې چارج، e د الکترون چارج او r د اتوم شعاع ښیي.

په لومړی معادلې کې **v** او **r** دوه نا معلومه کیمتونه دي، د لومړی درجې یومجهوله معادلو د حل پربنسټ، مجهول کمیتونه په لاندې ډول موندلی شو:

د **r** قیمت له IV معادلې څخه په لاس راوړو او په 1 معادله کې یې وضعه کوو:

$$r^2 \frac{mv^2}{r} = \frac{kze^2}{r^2} r^2$$

$$rmv^2 = .k\,ze^2$$

$$r = \frac{kze^2}{mv^2} ----------------------5$$

$$mv\left(\frac{kze^2}{mv^2}\right) = \frac{nh}{2\pi}$$

$$vnh = kze^2.2\pi \quad \text{یا} \quad V = \frac{kze^2 2\pi}{nh} --------6$$

له 6 معادلې څخه د**v** قیمت په 5 معادله کې وضعه کوو، **r** لاسته راوړو:

$$r=\frac{kze^2}{m\left(\frac{kze^2 2\pi}{nh}\right)^2}$$

$$r=\frac{k\,ze^2}{\frac{mk^2z^2 4\pi^2e^2e^2}{n^2h^2}}$$

$$r=\frac{n^2h^2}{mkze^2 4\pi^2} \text{------------------------7}$$

4- د 82 اتومي نمبر په لرلو سره Pb چې د الکتروني جوړښت یې $6p^2\ 6s^2\ 5d^{10}\ 4f^{14}\ (Xe)$ دی، په شپږم پیریود او IVA ګروپ کې شتون لري.

5- $$\lambda=\frac{h}{mv}=\frac{6.63\cdot10^{-34}\,joul\cdot\sec}{9.1\cdot10^{-31}\,kg\,2200km/\sec}$$

$$\lambda=\frac{6{,}63\cdot10^{-34}\,\cancel{kg}\cdot m^{\cancel{2}}/\cancel{s}^{\cancel{2}}\cdot\cancel{s}}{9{,}1\cdot10^{-31}\,\cancel{kg}\cdot2200\cdot10^3\,\cancel{m}/\cancel{s}}$$

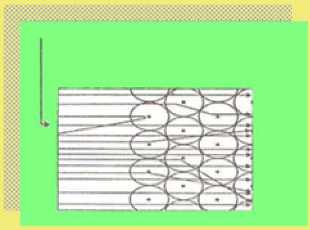
$$\lambda=\frac{6{,}63\cdot10^{-34}\,m}{20020\cdot10^{-28}}=0{,}0033\cdot10^{-7}\,m$$

یا $0{,}33nm$

نوټ:

$$J=kg\cdot m^2/s^2$$

$$1nm=10^{-9}\,m$$



د مطلبونو سرلیکونه	د مطلبونو شرح	
1- دلوست موضوع	د اټومی تیوری د پراختیا تاریخچه	
2- دزده کړې موخې (پوهنیزې، مهارتي او ذهنیتي)	له زده کوونکو څخه هیله کیږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي: 3- داټومي تیوري دپیل نیټه او بریالیتوبونو باندې به پوه شي. 4- باور به تر لاسه کړي چې داټوم جوړښت دشیانو د خواصو بیانوونکی دی. 5- داټوم الکتروني جوړښت دې په سمه توګه ولیکلی وشي.	
3- د لوست تګلارې	ویل اواوریدل، ښودون کې، روښانه کول او عملي .	
4- د لوست اړین توکي او شیان	د تامسن، رادرفورډ او داسې نور اتومي موډلونه	
5- د ازونې تګ لارې	پوښتې او ځواب ورکول (په شفاهي او لیکلي ډول)	
6- په ټولګي کې د لوست او زده کړې فعالیتونه	لومړني فعالیتونه: سلام ورکول،د احوال پوښتنه ، د حاضرۍ اخیستل، دکورنۍ دندې کتل او د تیرولوستونو پوښتنه. د انګیزې رامنځته کول: په لمریز نظام کې څه ډول نظم شتون لري او له اټومي جوړښت سره څه ورته والی لري؟	وخت په دقیقه 7
6-1 : د ښوونکي د لوست فعالیتونه (دمفاهیمو زده کړه او ارزونه)	**د زده کونکو د زده کړې فعالیتونه**	وخت په دقیقه
- د لوست سرلیک دې د تختې پرمخ ولیکي. - د اټومي جوړښت د پراختیا تیوري دې زده کونکوته توضیح کړي. - د هر پوه تیوري دې زده کونکو ته روښانه او دهغوی جوړکړي موډلونه دې په زده کونکو باندې له ختو او لرګیو څخه جوړکړي. - د پوښتنو په کولو سره دې زده کوونکي وازمویي. زده کوونکو ته دې کورنۍ دندې ورکړي.	- د اټومي جوړښت د پراختیا تیوري دې په یاد ولري. - د هر پوه تیوري دې په یاد ولري او دهر پوه طرح شوي جوړکړي موډلونه دې له ختو او لرګیو څخه جوړکړي. - د ښوونکي پوښتنوته دې ځواب ورکړي. - کورنۍ دندې دې ترسره کړي.	38

7- د لوست د متن دپوښتنو ته ځواب

په فعالیت پورې اړونده پوښتنوته ځواب

1- دکتود وړانگې د مقناطیسي مثبت قطب خوا ته کږیږي.

2- دکتود وړانگې منفي چارج لري.

3- د تامسن د تخلیې په تیوب کې کشف شوي چارج لرونکې ذرې د الکترون دچارج د نسبت او دکتلې دکشف لامل وگرځید چې پر بنسټ یې دکتلوي سپکترومتر څرنگوالی روښانه شو.

فکروکړئ

1- کله چې د کتود وړانگې د سروزرو د نرۍ پاڼې سره ټکرکوي، ځنې یې له کوم خنډ څخه پرته تیریږي؛ خو ځنې یې بیا راگرځي چې لامل یې د سروزرو د اتومونو له هستو سره د هغوی ټکر دی.

2- لامل یې د هغوی ټکر د اتومونو د هستو سره دی.

3- لامل یې د اتومونو له هستوسره کمزوري او اړخیزه ټکرونه دي.

8- د ښوونکي لپاره اړین معلومات

1- **Atom**: د یوه عنصر تر ټولو کوچنی ذره اټوم نومیږي چې د نه ویشیدونکې په معنا ده.

معلومات

جوزف تامسن (**1856-1940**) په خپله څیړنه کې د **(e/m)** نسبت محاسبه کړ چې $1.76 \bullet 10^{11} C / kg$ کمیت ترلاسه شو. دلته **(C)** کولمب دی که د چارج بین المللی واحد دي، تامسن دې پایلې ته ورسید چې د منفي چارج لرونکې ذرې په ټولو موادو کې شتون لري او د الکترون **(Electron)** په نوم یې یادکړې. دا نوم د الکتریک له کلمې څخه اخیستل شوی دی او هغو ذروته ویل کیږي چې د هغوی د حرکت له امله د بریښنا بهیررا منځته کیږي.

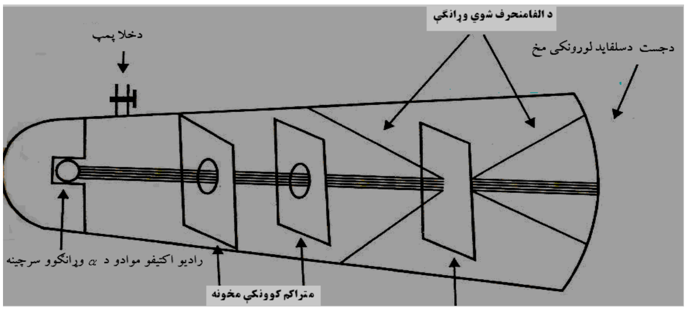
جان ډالټن (1766 - 1844) یو انگریزی پوه دی چې په 12کلنۍ کې یې د کوآگرا ښوونځي کې یې په لوست پیل وکړ او له هواپوهنې سره یې علاقه درلوده ، له همدې امله یې وکولای شول تر څو دهوا گازونه وڅیړي او د هغوی جوړوونکي اتومونه وټاکي. ډالټن اټومي نظره یې وړاندي او د اټومي کتلې جدول یې منځته راوړ. دالټن ښه حوصله درلوده ، له دې سره سره چې جسمي نیمگړتیا یې هم درلوده، ژبه یې نښتله او سمې خبري یې نه شوای کولی؛ خو بیاهم دکیمیا په انقلاب کې یې فعاله برخه درلوده.

د رادرفورډ نظریه او د اټوم سیاروي موډل

لاندې شکل د رادرفورډ څیړنیزه ازموینه ؛ یعنې د سروزرو د نرۍ پاڼې په مرسته د α وړانگو انحراف په لنډه توگه ښیي. دغو څیړنو او پایلو یې د اتومونو دجوړښت په نظریو باندې مثبته اغیزه واچوله چې ترڅو د اټوم د جوړښت او پیژندنې لامل وگرځید.

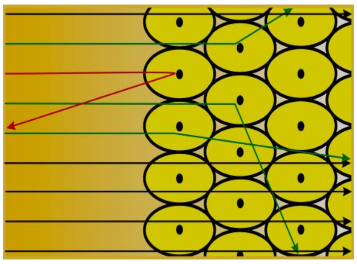
د α د ذراتو یوه ډله چې د دوو راټولوونکو سوریو په واسطه راټولې شوي، د سروزرو د نرۍ پاڼې په لور په موازي

ډول (د $10^{4}\ {}^{\circ}A$ قطر سره)ځليدلې چې د هغوی د ذرو خپريدل له ماتيدو څخه وروسته په سلفايد لرونکې پردې پرمخ باندې دتوليد شوو روښانو ټکو په مرسته ليدل کيږي.

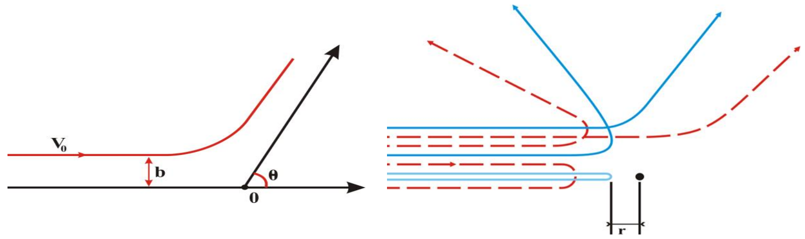


شکل : د رادرفورد دستګاه

پورتنی څيړنې ښيي چې زياتې ذرې د انحراف پرته د سروزرو له فلزي پاڼې څخه تيريږي؛خويو کم شمير يې کږيږي چې کږيدل يې له $(180° - 0°)$ پورې وي او د اتوم نامتجانس جوړښت ښکاره کوي. د (α) ذره دهيليوم هسته ده چې د دوو مثبتو چارجو او $4amu$ کتلې لرونکې ده، د (α) د ذرې چټکتيا دمقناطيسي کږيدنې؛ يعنې دکتلوی سپکټر د تګلارې پر بنسټ اندازه کيږي. د الفا (α) د ذرې چټکتيا $(1.6{\cdot}10^{9}\ km/s)$ لاسته راغلی، دا چټکتيا له $4amu$ کتلې سره ،د رادرفورډ لپاره د تعجب وړ او کږيدل يې په پورتنی کچه منونکی نه وو؛ خو په پای کې پوه شو چې د هغه شي کتله چې د α د ذرې دکږيدو لامل ګرځي، بايد لويه وي؛ ځکه چې الکترون له خپلې وړې کتلې سره د α په ذرې باندې اغيزه نه لري او د هغه دکږيدو لامل نشي کيدلای؛ سربيره پردې د α ذرې کتله خورا ډيره کوچنی ده ؛ کږوالی يې نومورې ته دا اجازه ورکړه ترڅو فکروکړي چې مثبت چارج لرونکې ذرې له مثبتې بريښنايي قوي او ډيرې کتلې سره د اتوم په ډير واړه ځای کې ځای پرځای دي چې (اوس د اتوم د هستې کثافت $1{\cdot}1014\ g/cm^{3}$ ثابت شوی) د ډيرو α ذرو نه کږيدل دهغوی له اتوم ديوې برخې د لرې والي له امله دی؛نو له دې کبله د تامسن د فکر پرخلاف، اتوم يو نامتجانس جوړښت لري.


شکل : (الف) د سروزرو د اتوم هسته

رادرفورډ فرض کړه چې د اتوم د هستې او (α) ذرو ترمنځ قوه دکولمب له قانون څخه په ملاتړ يو بل ليري کوي. رادرفورد وښودله چې دکږې شوې α ذرې لوری هم بايد يو پارابول وي چې زاويه يې (θ) ده. (θ) زاويه د پارابول باندینی زاويه ده اود موخې له خطا يې سره چې د خطا پارامتر په نامه هم يادېږي، اړيکه لري چې په **b** توري ښودل کيږي:



شکل : د الفا د ذرو لوري د هستې له څنګ څخه د تیریدلو پر حالت د Ze چارج په لرولو سره

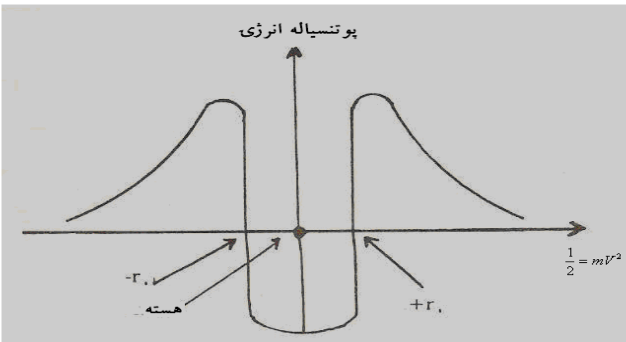
څرنګه چې په شکل کې لیدل کیږي، د θ زاویه د **b** له اندازې سره معکوسه اړیکه لري، هرڅومره چې **b** وړه وي، هغومره د θ زاویه لویه وي. که چیرې $b = 0$ شي، $\theta = 180°$ ته رسیږي؛ په دې معنا چې د α ذره سمه بیرته راګرځیږي؛ په دې صورت کې رادرفورډ دې پایلې ته ورسید چې د α ذرې لومړنۍ حرکي انرژي د کولمب له دافعې قوې څخه د لاسته راغلې پوټنشل له انرژۍ سره برابره ده، د اټوم د هستې او د α د ذرې تر منځ دافعه قوه داسې ده:

$$F = \frac{zZe^2}{r^2}$$

په دې فورمول کې **z** د α ذرې اټومي نمبر، **Z** د فلز اټومي نمبر، **r** د α ذرې او مطلوبې هستې ترمنځ واټن او **e** بریښنایي چارج کچه ($1.6\cdot10^{-19}$ C) ده. هر څومره چې د α ذره هستې ته نږدې کیږي، هغومره **r** لنډیږي او د دافعې قوه ډیریږي ، په پایله کې یې د α ذرې حرکي انرژي کمه او برعکس د پوټنشیل په انرژۍ کې یې ډیروالی راځي. د **r** په واټن کې د α د ذرې انرژي صفر شوې او برعکس د کولمب له دافعې قوې څخه دلاسته راغلې پوټنشل انرژي اعظمي او د α ذرې لومړنۍ حرکي انرژي سره برابریږي؛ په همدې بنسټ رادرفورډ لاندې اصل ولیکه:

$$E_C = \frac{1}{2}mV^2 = \frac{zZe^2}{r_0}$$

لاندې شکل د α ذرې د پوټنشیل انرژي د ډیروالي هستې ته د نږدې کیدو پرمهال د **r** په حساب ښیي:



شکل : د الفا د ذرې د وتلو او ننوتلو په مقابل کې دپوټنشیال خند د **+r** او **-r** په دوو لورو د الفا د ذرې واټن له هستې له مرکز څخه

که چیرې د α ذرې د حرکي انرژي د کولمب له دافعې قوې څخه لاسته راغلې د پوټنسیال انرژۍ په پرتله ډیره وي، د α ذره له هستې سره ټکر او یا ورننوزي یا دا چې له هستې څخه تیریږي؛ په دې صورت کې ویلی شو چې د کولمب قانون مات شوی دی، کله چې د α د ذرې حرکي انرژي د دافعې قوې د پوټنشل له انرژۍ څخه لږ او یا ورسره برابره وي، د α ذره د r_0 واټن په کچه هستې ته ورنږدې او بیرته راګرځي؛ نو کله چې د α ذره له خپل لومړني لوري څخه په 180° زاویې باندې وګرځي، نو ویلی شو چې د α ذرې حرکي انرژي په یو رپ کې د r_0 په واټن صفر شوې او د $\frac{zZe^2}{E_C}$ په برابر پوټنسیال انرژي یې ترلاسه کړېږي او دغه انرژي یې له څنډه پرته په حرکي انرژي اوړي چې د الفا ذره یې ګرځولی او شاته

يې هڅولی شي. په ربښتیاچې r_0 هغه لږ واټن دی کوم چې د α څلیدل د ازمويني دلاندې د اټوم هستې ته نږدې کوي، د رادرفورد د نظر پر بنسټ r_0 د اټوم د هستې د شعاع پیل دی. د α یوه ذره چې د $^{226}_{88}Ra$ له رادیواکتیف تجزیې څخه لاسته راځي، $78.4\mu ev$ انرژي لري، که چیرې د ازمایښت تر لاندې د اتوم اتومي نمبر تاکل وي، د رادرفورد د فورمول په مرسته د r_0 واټن په اسانی سره کولای شو چې حساب کړو.

مثال: د جستو اټومي نمبر 30 دی، د هغه د اتوم د هستې تقریبي شعاع تر لاسه کړئ.

حل:

$$E_C=\frac{zZe^2}{r_0} \quad ,rr_0=\frac{zZe^2}{E_C}$$

$$r_0=\frac{2.30(4.8\cdot10^{-10}esu)^2}{7.65\cdot10^{-6}erg}=1.807cm$$

څرنګه چې د α ذره کولای شي هستې ته تر 10^{-12} cm واټنه پورې نژدې او بیا د کولمب له دافعې قوې سره کړه شي؛ نو د اټوم د هستې شعاع باید وړوکې اویا ډېرترډېره 10^{-13} cm وي.

هغه نوري ازموينې چې له ډېرې انرژي په درلودلو سره د α د ذروسره پرسپکو فلزونو ترسره شوې دي او د α ذرو په فلزونو يې تشعشع کړې ده، د دې تجربوڅخه لاسته راغلې پايلې ښيي چې که چیرې د α ذره تر $8\cdot10^{-13}$ cm واټنه پورې هستې ته نژدې شي ، د هستې دافعه او یا پوتنشیل د خنډ قوه له منځه ځي او ذره تیریږي؛ نو له دې کبله د هستې د شعاع واحد 10^{-13} cm کیدای شي.

لکه څنګه چې د لوست په کتاب کې وويل شول ، د اټوم شعاع 10^{-8} cm او د هستې شعاع 10^{-13} cm ده، که چیرې د دې دو و کمیتونو تر منځ نسبت حساب کړو، دې پایلې ته به و رسیږو چې داتوم د هستې حجم د اټوم د حجم په پرتله څه ناڅه صفر دی؛ پر دې بنسټ د تامسن فرضیه بې دلیله ثابتیږي ؛نو د اټوم د جوړښت په هکله لومړنی د منلو وړ نظریه هماغه د رادرفورډ نظریه ده.

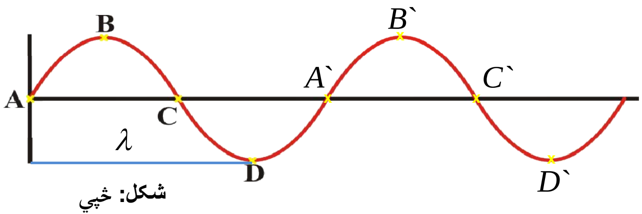
جين پرين **(Jean Perrin)** د اټوم جوړښت داسې روښانه کوي چې هسته له 10^{-13} cm شعاع سره د اټوم په منځ کې او الکترونونه په ټاکلو قشرونو کې تر 10^{-8} cm شعاع پورې د هستې په شاوخوا کې شتون لري؛خو باید وواېو چې د جين پرين په وړاندې شوی جوړښتیزې فرضیه کې هم ستونزی شتون لري؛ ځکه چې د کلاسیک فزیک د 1911م کال له تیوري قانون سره سم اتوم باید بې ثباته وي، که چیرې الکترون په ټاکلې قشر کې ځای پرځای وي؛ نو هسته باید هغه جذب کړي؛ خو که په حرکت کې وي؛ نو له الکترومقناطیسي قانون سره سم باید اتوم له ځانه روښنايي وځلوي او ځلیدلي روښنايي باید مسطحه سپکتر لرونکې وي؛خو پورتنی مطلب تراوسه په اټوم کې نه دی لیدل شوی.

په 1913 م کال کې د بور (Niels Bohr) په نامه يو پوه هڅه وکړه ترڅوچې دا ستونزه د اتوم د جوړښت د تحليل او ازمويني په مرسته د انرژیکي کوانتايي نظريې سره سم چې پلانک (Max Planck) په 1900 م کال کې بیان کړې وه، حل کړه.

د پلانک کوانتمي فرضيه

يوه څپه له **C** چټکتیا سره ځلیږي چې د څپو د ځای بدلون په هره شیبه کې له B څخه تر A پورې د څپو د واټن په نامه یادیږي او د هغوی اهتزازونه په یوه ثانیه کې د فریکونسي په نامه یاد شوي چې په ν باندې ښودل کیږي، د څپې واټن له

فریکونسي سره معکوس تناسب لري او د څپو مجموعي اوږدوالی له λV سره مساوي دی؛نو له دې کبله د څپو چټکتیا لوری $C = V\lambda$ دی.

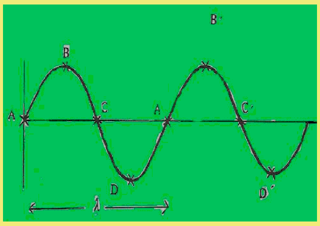


شکل: څپې

سکاټلینډي فزیک پوه ماکسول(Joms. Clerk Maxwell)(1831 – 1879) نظر ورکړچې د روښنایي څپې الکترومقناطیسي خواص لري او له الکتریکي او مقناطیسي برښنا یې ساحو څخه عبارت دي کوم چې په ټاکلې فریکونسي سره په نوسان کې دي.

په 1900 کال کې الماني پوه پلانک **(Max Plank)** نظر ورکړ چې هیڅ ماشین او یا میخانیکي سیستم شتون نه لري چې نا محدوده او غیر معینه انرژي ولري؛ خود ټاکلې انرژۍ لرونکي دي. پخوا داسې عقیده وه چې یوه الکترومقناصیسي څپه له ν فریکونسي سره ،د جامدواو تودو اجسامو له سطحې څخه ځلیږي چې دغه ځلیدل د جامدو شیانو د ځینو اټومونو چې ټاکلې فریکونسي لري ، د نوسان پایله ده ؛ همدارنګه پلانک وړاندېز وکړ چې د متحرکو اټومونو انرژي نامحدوده نه ده ؛ خو د هغوی انرژي له $E = nh\nu$ سره سمون لري، په دې معادله کې n اصلي کوانټم نمبر، ν د نوسان کوونکو اټومونو فریکونسي او h د پلانک ثابت کمیت دی، پورتنۍ معادله د پلانک د کوانټایي فرضیې په نامه یادېږي. **Quanta** لاتین کلمه ده چې د ټاکلې مسلسل او محدودې کچې په معنا ده چې تر لاندې یې ځلیدنې د اټوم په واسطه جذب او دفع کیږي،او په پښتو لغت کې ټاکلې کچه منل شوې ده.په هر صورت پورتنۍ مفکوره هغه مهال د منلو وړده چې د تجربې پایلې یې سموالی تضمین کړي،لومړنی مطلب چې په دې برخه کې ترڅیړنې لاندې نیول شوی، روښنایي طبیعت دی، که چیرې لاندې شرایط ومنو، دا چې نوسان کوونکي اجسام له ځانه ځلیدنه او له الکترومقناطیسي څپو سره د لنډې مودې لپاره انرژي خپروي او د دغو نوسان کوونکو اجسامو انرژي له خپریدوڅخه د $nh\nu$ نه تر n -1hν پورې اوړي.

پر دې بنسټ روښنایي د $h\nu$ انرژي له ټاکلو او محدودو واحدونو څخه جوړه شوې ده. پورتنۍ عقیده ډیر ژر د استعمال وړوګرځیده او د انشټاین **(Albert Enistein)** په نامه الماني پوه د فوتوالکتریک د اغیزو په مرسته وکولای شول چې د پلانک فرضیه سمه وارزوي.



دوهم لوست،
دلوست دکتاب مخ:

د مطلبونو سرلیکونه	د مطلبونو شرح	
1- دلوست موضوع	اتومي نمبر، نیوترون او د اټوم بنستیزي ذرې	
2- دزده کړې موخې (پوهنیزې، ذهنیتي او مهارتي)	له زده کوونکو څخه هیله کیږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : - اټومي نمبر، نیوترون او د اټوم بنسیټیزې ذرو باندې پوهیدل. - یقین دې تر لاسه کړي چې داټوم هسته د پروټون اوله نیوترونونو څخه جوړه شوې ده. - بیلابیل اټومي موډلونه دې په سمه توګه جوړ کړی شي.	
3- د ښوونې تګلارې	مناقشه، ښودونکې، روښانه کول او عملي .	
4- د لوست اړین توکي او شیان	د تامسن، رادرفورډ او داسې نورو اټومي موډلونه	
5- دارزونی تګلارې	پوښتنه او ځواب ورکول (شفاهي او تحریري)	
6- په ټولګي کې د تدریس او زده کړې فعالیتونه	لومړني فعالیتونه: سلام ورکول،د احوالو پوښتنه ، د حاضرۍ اخیستل ، کورنۍ دندې کتل او د تیرلوست پوښتنه. د انګیزې را منځته کول: ایا کیدای شي چې اټوم هم په خپل وار سره له نورو ذرو څخه جوړوي؟	وخت په دقیقه 5
6-1 د ښوونکي د لوست ورکولو فعالیتونه (دمفاهیمو زده کړه او ارزونه)	**د زده کونکو د زده کړې فعالیتونه**	وخت په دقیقه
- د لوست سرلیک دې د تختې پرمخ ولیکي. - د اټومي نمبر دکشف په هکله دې معلومات ورکړي. - د اټومي نمبر او د څپو د واټن د معکوس جذر اړین ګراف دې رسم اوروښانه کړي. - دکورنۍ دندې ورکول: د څو اټومونو اټومي کتله او اټومي نمبر دې زده کوونکو ته ورکړي چې د هغو نوکلیوئیدونه ومومي.	- د ښوونکي توضیحاتو ته ځیر شي. - د اټومي نمبر دکشف په هکله دې ورکړل شوي معلومات زده کړي. - د اټومي نمبر او د څپو د واټن د معکوس جذر اړین ګراف دې رسم کړای شي. - کورنۍ دنده دې ترسره کړي.	40

7- **د لوست د متن دپوښتنو ځوابونه**

الف- د $^{20}_{10}Ne, ^{21}_{10}Ne,$ **او** $^{22}_{10}Ne$ نیوترونونه په ترتیب سره 12,11,10 دي.

ب- $^{20}_{10}Ne, ^{21}_{10}Ne,$ **او** $^{22}_{10}Ne$ یوبل سره ایزوتوپونه دي.

8- **د ښوونکي لپاره اړین معلومات**

1- **Neutron** (خنثی): هغه ذره ده چې د چارج لـه کبلـه خنثـی وي؛ خو کتله یې د پروټون معادل ده . **Nucleon-2**: د پروټونونـــو او نیوټرونونـــو مجمـــوعې تـــه نوکلیـــون وایـــي او دکتلـــې د نمبـــر پـــه نامـــه هـــم یـــادیږي.

$$\sum p + \sum n = \text{Nucleo}$$

3- **Isotopes**: د یوه عنصر له نوکلیونو څخه عبارت دي چې په یوه اندازه پروټونونه ولري؛ خو د نوکلیونو شمیر یې سره بیل وي، یعنې دغه نوکلیونه د بیلابیل شمیرو نیوترونونو لرونکي دي.

د اټوم په هکله لومړني معلومات

د بریښنا او د اټـوم د الکترونـي جوړښـت پـه هکلـه لـومړني معلومـات پـه 1833م کـال کـې د انګریـزي پـوه فـارادې **(Michael Faraday)** د څېړنو په پایله کې چې د ایونونو او الکترونونو د بهیر(له کتود څخه انود ته) پرینسټ ترلاسـه شـوي دي چې د بریښنا دکیمیا په بحث کې به یې په اړه معلومات وړاندې شي. د فارادې دکار پایلې په لنډه توګه لاندې روښانه کیږي:

1- دیو عنصر کتله چې پرکتود باندې رسـوب کـوي ، دبرشـنايي چارجونولـه شـمیر سـره مـستقیمه اړیکـه لـري کـم چې اکسیدي شوي ماده یې له کتود څخه اخلي او په خنثی ذره یې اړوي.

2- دبیلابیلـو مـوادو هغـه کچـه چـې د ټـاکلې کچې بریـښنا پـه مرسـته پرالکترودونـو بانـدې رسـوب اویـا دګـاز پـه حالـت لـه الکترودونو څخه جلاکیږي اویا د الکترو هغه کتله چې په محلول کې حل کیږي ، دمعادل ګرام له کتلې سره نیغ تناسب لري.

ایرلیندي پوه ستونی (Geage Stoney) لومړنی سړی وچې په 1874 کال کې یې دالکترون نوم چې د بریښنا د بنـسټیزې ذرې په توګه بیان کړ، په ټیټ فشار کـې دګـازونو دبریـښنايي هـدایت د مطـالعې پـه واسـطه، دالکتـرون داثبـات لپـاره ازمایـښتي دلایـل ترلاسه شول چې ګازونه تل بریښنا نه تیروي ؛ خو سره له دې که چیرې د ټیـټ فـشار پـه نـه شـته والـي کـې د بریـښنا سـاحې تـر اغیزې لاندې راشي ، مقاومت یې کمیږي او د بریښنا بهیر تـه هـدایت ورکـوي او لـه ځانـه څخـه روښـنايي خپـروي . کـه دګـاز فشار $10^{-4}\,atm$ اودپوتنشیل توپیر یې له $1000V$ څخه تر 1500v ورسیږي ، لـه ګـاز څخـه ډک دتخلیـې تیـوب پـه کمـه توګـه فلوروسینت(fluorescent) کیږي.

په 1890م کال کې پوهانو وموندل چې فلوریسنت په ښیښه یې سطح باندې،د ښیـښنودبمباران پـه پایلـه کـې چـې دکتـودي منفـي چارج لرونکو وړانګو په مرسته ترسره کیږي ، دا وړانګی د انود په لور یا د ښیښې په مخ ځلیږي.

په 1890 م کال کې دتامسن (Tomson) په نامه انګریزي پوه له دوولارو د e/m کچه یې حساب کړه اوپه پایله کې لاسته تـه راوړل چې دکتود ځلیدنه الکترونونه دي.

امریکایي پوه Robert Milliken (1868 - 1953) دچارج کچه یې دتیلو په څاڅکو کې کشف کړه چې له $1.602.10^{-19}\,C$ سـره سمون لري . د الکترون او د هغه د چارج دکچې له کشف څخه وروسته پوهانو د اتوم دجوړښت په هکله څیړنې پیـل کـړې ، د اتـوم بعدونـه یـې وڅیـړل او کمیتونـه یـې ترلاسـه کـړل . هغـوی دې پـایلې تـه ورسـیدل چـې کـه چیـرې مـولي حجـم (اتـوم-

کرام cm^3/mol) د اوګدرو پر عدد باندې وویشل شي ، په تقریبي توګه دعنصر اتومي حجم $10^{-24}cm^3$ لاسته راځي؛ پردې بنسټ د اتوم شعاع په لاندې توګه لاسته راځي:

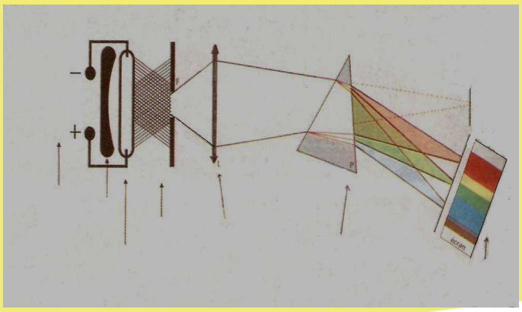
$$r = \sqrt[3]{10^{-24}}cm^3 = 10^{-8}cm$$

دبیلګې په توګه : که دېوه مول مسو (Cu) حجم $7.59cm^3$ وی ، دېوه اتوم حجم يې په لاندې توګه لاسته راځي:

$$6.02 \cdot 10^{23} \quad atom \quad - \quad 7.59cm^3$$

$$1atom \quad - \quad X \qquad X = 1.1 \cdot 10^{-23}cm^3$$

تامسن په دې نظر و چې اتوم کروي دی او په هسته کې يې مثبت چارج لرونکې ذرې شتون لري، دهستې په شاوخوا کې منفي چارج لرونکي ذرې په ټاکلو مدارونوکې د حرکت په حال کې دي ، د مثبتو او منفي ذرو شمیر سره برابردی ؛نو اتوم د چارج له کبله خنثی دی؛ خو رادرفورد د تامسن دا عقیده په 1911 کال کې ررد کړه. رادفورد دخپلو مطمینو څیړنو او ازمایښتونو په پایله کې (دسروزرو دنری پاڼې په مرسته د ذرې کړېدل) تر لاسه کړه چې اتوم غیر متجانس جوړښت لري، هسته دمثبت چارج او لوړې کتلې په درلودلو سره داتوم په مرکز کې او الکترونونه له هستې څخه په لوړ واټن کې شتون لري د اتوم مجموعي حجم الکتروني قشر جوړ کړی او د اتوم کتله هسته جوړوي.



دریم لوست

دلوست دکتاب مخ:

د مطلبونو سرلیکونه	د مطلبونوشرح	
1- دلوست موضوع	اتومي طيف	
2- دزده کـــړې مـــوخې (پوهنیزي، ذهنییتي او مهارتي)	- له زده کوونکو څخه هیله کیږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : - دطیف په اړه معلومات تر لاسه کړي . - باور بـه وکـړي چې سپکتر د مـوادو لـه ډیـرو مهمـو خواصـو څخـه دی او دمـوادو د هڅولو په پایله کې په سپکترومترکې جوړیږي - د هر عنصر د اتوم طیف په سمه توګه لاسته راوړلی وشي.	
3- د زده کړې میتودونه	مناقشه، نمایشي، تُوضیحي او عملي .	
4- د لوست اړین توکي او شیان	اتومي اوکتله یې سپکترومتر ، دبیلابیلو عنصرونو بیلا بیل کمیتونه	
5- دارزونې میتودونه	پوښتنه او ځواب ورکول (شفاهي او تحريري)	
6- په ټولګي کې د تدریس او زده کړې فعالیتونه	**لومړني فعالیتونه**: سلام ورکول،د احوالو پوښـتنه ، د حاضـرۍ اخیـستل،د کورنی دندې کتل او د تیرلوست پوښتنه. **دانګیزې رامنځته کول** :کله هم سرې زرغونې ته ځیرشوي یاست؟ چې په پسرلي کې لیدل کیږي.	وخت په دقيقه 8
1-6 د ښوونکي د تدریس فعالیتونه (دمفاهیمو زده کړه او ارزونه)	**د زده کونکو د زده کړې فعالیتونه**	وخت په دقيقه
- د لوست سرلیک دې د تختې پرمخ ولیکي. - دسپکترو متر په مرسته دې دځو عنصرونو سپیکتر لاسته راوړي . - دلوست داصطلاحاتو مفهـوم دې زده کونکـو تـه روښـانه کړي . - د پوښتنو په کولو سره دې زده کوونکي وازمويي. -دکورنی دندې ورکول .	- د ښوونکي توضیحاتوته دې ځیر شي. - د ښوونکي ازمویښتونو تـه دې ځیرشـي او مهـم ټکـي دې نوټ او په یاد وساتي . - دلوست د متن داصلاحاتو مفهوم دې یادکړي . - د ښوونکي پوښتنو ته دې ځواب ورکړي. -کورنی دنده دې ترسره کړي .	37

7- **دلوست دمتن دپوښتنو ځوابونه**

په لوست کې پوښتنه نه شته .

8_ دښوونکي لپاره اړين معلومات

اصطلاحات

1- Spectre :ځليدلې شعاع چې د ټاکلو څپو واټن ولري، دسپکتر په نام يادېږي.

2- *Emission* : کـه چيـرې سـپکتر لـه خـو بيلابيلـو رنگـه ليکـو څخـه جـوړ شـوی وي ، دا سـپکترونه دليکـې سپکتر (*Emission*) په نامه يادېږي .

3 - *Continuum* : که چيرې دسپکترو خطونه سره ونښلي ، مسلسل (*Continuum*) سپکتر توليدوي.

-4 *Orbit* : دټاکلي الکتروني قشر په معنی دی.

5 - دجذبي او وتونکي سپکتر دمطالعې لپاره دسپکترمتر spectro meter په نامه يوه اله استعماليږي.

دهايدروجن اتومي سپکتر

هغه الکترونونه چې له کتود څخه خپرېږي، دتخليې په تيوب کې دهايـدروجن ماليکولونـه پـه اتومونـو تجزيـه کـوي او ځينې دغه اتومونه په ټاکلي کچه انرژي جذبوی او دغه جذب شوې انرژي د وړانگـو د فوتونونـو پـه توگـه بيرتـه ازادوي (دبـنفش لـه څخه پورته ترسرو لاندې)، د روښنايي دغه فوتوني وړانگې له يو سوري څخه تيرېږي او په منشور باندې ځليږي او پـه پـای کـې په منشور کې تجزيه کيږي ، دغه د وړانگو فوتونونو هره گيډې دخپل فريکونسي پربنسټ په خطي توگه دمنـشور پـه شـاته پـردې باندې ځليږي، نوموړې عمليه دسپکتروگراف په نامه يادېږي چې دستگاه يې په 1885م کال کـې بـالمر (*Ballmer*) جـوړه او د هغې پـه واسـطه يـې دهايـدروجن دوړانگيـزی شـعاع فريکونـسي مطالعـه کـړه.د هايـدروجن او د هغـه داتومونـوخپره شـوې فريگونسي د لاندې فورمول په مرسته حسابيږي :

$$\nu = \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2}\right).3,29.10^{15}\, cycal.\sec^{-1}$$

داچې $C = \nu\lambda$ دې ؛نو $\nu = \dfrac{C}{\lambda}$ کيږي :

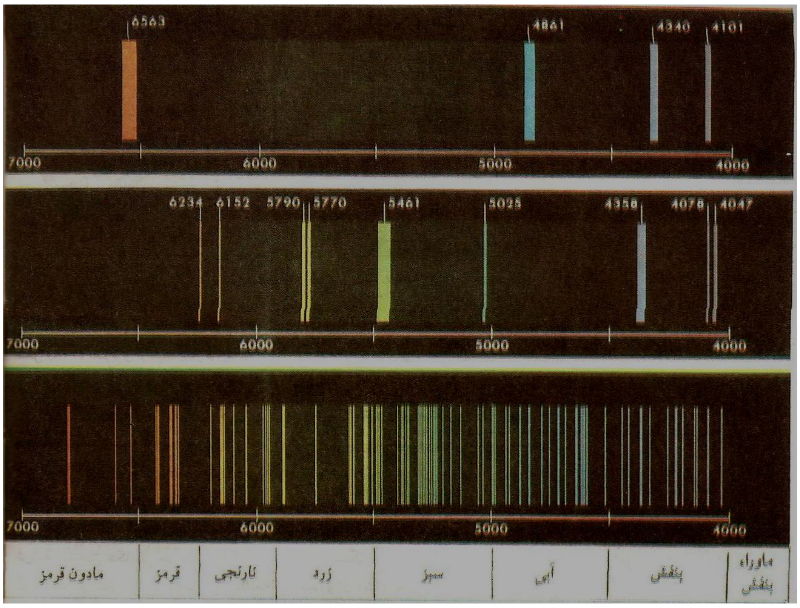
$$\frac{C}{\lambda} = \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2}\right).3.29 \cdot 10^{15}\, cycal \cdot \sec^{-1}$$

$$\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{C}\left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2}\right).3,29.10^{15}\, cycal.\sec^{-1}$$

$\frac{3.29.10^{15}}{C}$ کمیت چې له cycle 109677.76 سره سمون لري ، د ریدبرگ ($Rydberg$) ثابت په نامه یادیږي او پـه R_H ښودل کیږي؛ دلته د H انډکس دهایدروجن اتوم او R د ریدبرګ ثابت دهایدروجن لپاره دی:

$$\frac{1}{\lambda} = r_H \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right).$$

په دې فورمول کې (n)د اصلي کوانتم نمبر او دهایدروجن لپاره دریدبرگ ثابت 109677.76 کیږي.



شکل : خطي سپکتر (1 –هایدروجن 2- هلیم 3 –یورانیم په انګستروم باندې)

دهایدروجن دعنصر دسپکترو دجوړیدو پر مهال داسې ښکاریږي چې دغه سپکتر له ډېرو نـژدې خطونـو څخـه جـوړ دي او د ډیرو نریو تورو خطونو په مرسته یو له بله څخه جلا شوي دي؛ د هایدروجن د اتومي سپیکتر لامل د بور له نظره داسې روښـانه کیږي:

1- الکترون په اتوم کې کولای شي په داسې حالت کې شتون ولري چې ټاکلې او لږ حرکت لري، دغـه حالـت د ساکن حالـت (stationary state) په نوم یادیږي . الکترون په دې حالت کې ټاکلې انرژي لري .

2- کله چې الکترون په یوه ټاکلې انرژیکي سویې کې په یو ټاکلي حالت سره شتون ولري او له هغه څخه ټیټې سویې تـه ځـي ، الکترون لږ څه کوانتاي انرژي له لاسه ورکوي چې له hv سره برابره ده او دا انرژي د دې دوو حالتونو د انرژي توپیر دی.

3- کله چې الکترون له پورتنیو حـالتونو څخـه پـه یـوکې شـتون ولـري؛ کـولای شـي پـر ټـاکلي قـشر ($orbit$) بانـدې دهـستې پرشاوخوا دوراني حرکت ولري.

4-د الکترون دحرکت شونی حالت له هغه حالت څخه عبارت دی چې د زاویه وي حرکت د مومنت کچه یې د زاویه وي او یا دوراني حرکت د قوانینو په واسطه ټاکي. د دایروي حرکت کچه د مومنت حرکت هغه کچه ده چې عبارت له کتلې ، چټکتیا کمیتو نواو د دایرې دشعاع له ضرب حاصل څخه ده . دالکترون دزاویوي حرکت داندازی مومنت ($\frac{h}{2\pi}$) صحیح اوثابت ضریب دی ، دلته دغه مضروب داصلي کوانتم نمبر (n) دی چې د $(1.2.3.4....)$ قیمتونه ځانته غوره کوي:

$$mvr = \frac{nh}{2\pi} ---------------------------1$$

دبور له نظریو څخه لاندې پایلې لاس ته راتلی شي:

له مرکز څخه د تیښتي قوه $F = \frac{mV^2}{r}$

له کولمب دجذب قوه $F = \frac{Kze^2}{r^2}$

$$\frac{mV^2}{r} = \frac{Kze^2}{r^2} ---------2$$

په پورتنیو فورمولونوکې m کتله او V دالکترون چټکتا ده چې Z د هستې چارج ، e چارج کچه او r د اتوم شعاع ورښیي . په 1او 2 معادله کې دوه کمیتونه مجهول دی چې V او r دي ،د دوه مجهوله لومړیو درجو د معادلو د حل پر بنسټ کیدای شي چې دا قیمتونه په لاندې تګ لارې تر لاسه شي :

$$r^2 \cdot \frac{mV^2}{r} = \frac{kze^2}{r^2} \cdot r^2$$

$$rmv^2 = kze^2$$

$$r = \frac{kze^2}{mV^2} ---------------------------------3$$

$$mV\left(\frac{Kze^2}{mV^2}\right) = \frac{nh}{2\pi}$$

$$\frac{kze^2}{V} = \frac{nh}{2\pi}$$

$$Vnh = kze^2 \cdot 2\pi \qquad / \qquad V = \frac{kze^2 2\pi}{nh} ---------------------4$$

د V قیمت له 4 معادلې څخه لاسته راوړو او په 3 معادله کې یې معامله کوو چې ترڅو د r قیمت لاسته راشي:

$$r = \frac{kze^2}{m\left(\frac{kze^2 2\pi}{nh}\right)^2}$$

$$r = \frac{kze^2}{\frac{mk^2z^2 4\pi^2 e^2 .e^2}{n^2h^2}}$$

$$r = \frac{n^2h^2}{mkze^2 4\pi^2} ....5$$

د $V = \frac{Kze^2 2\pi}{nh}$ معادلې پربنسټ دهایدروجن دالکترون چټکتیا 2200km/s ده اود 5 معادلې له مخې دهایدروجن داتوم شعاع 0.053nm ترلاسه شوې ده: $(n=1)$.

که دالکترون حرکې اوپو تنشیل انرژی ؛ یعنې : $E_k = \frac{1}{2}mC^2$ او $E_P = \frac{KZe^2}{r}$ سره جمع کړو دالکترون ټوله انرژی په لاندې توګه لاسته راځي:

د دویمې معادلې دواړه خواوې $\frac{r}{2}$ سره ضربو و، لاس ته راځي چې:

$$\frac{mV^2}{r}=\frac{Kze^2}{r^2}$$

$$\frac{r}{2}\cdot\frac{mV^2}{r}=\frac{Kze^2}{r^2}\cdot\frac{r}{2}$$

$$\frac{1}{2}mV^2=\frac{Kze^2}{2r}\text{-----------------------------}7$$

اوس د $\frac{1}{2}mV^2$ قیمت په 6 معادلې کې ځای پرځای کوو ، لاس ته راځي چې:

$$E=\frac{Kze^2}{2r}-\frac{Kze^2}{r}$$

$$E=\frac{Kze^2-2Kze^2}{2r}=\frac{-Kze^2}{2r}$$

$$E=\frac{1}{2}.(-\frac{Kze^2}{r})\text{-----------------------------}8$$

د **r** قیمت له 5 معادلې څخه پر 8 معادله کې معامله کوو ، ترلاسه کیږي چې:

$$E=\frac{1}{2}\frac{Kze^2}{\frac{n^2h^2}{mKze^24\pi^2}}$$

$$E=\frac{1}{2}\frac{(-Kze^2)}{1}\cdot\frac{mKze^24\pi^2}{n^2h^2}$$

$$E=\frac{-(K^2z^2e^4\cdot2\pi^2)}{n^2h^2}\text{--------------------------}9$$

دلته $n=1,2,3,4,5......$ دي.

نهمه معادله د بور نظریه ښیي چې الکترون په اتوم کې یوه ټاکلې کچه انرژي لري. دا لاندې شکل د ساده اتوم ؛ دبیلګې په توګه: دهایدروجن د اتوم $(Z=1)$ انرژيکي سویې راښیي . روښانه ده چې په هر سویه کې د الکترون انرژي د n په قیمت پورې اړه لري. دهرې سویې انرژي منفي ده ؛ځکه په اتوم کې د هر الکترون انرژي د ازاد حالت له انرژی څخه کمه ده.د الکترون انرژي په ازاد حالت او ځانته حالت کې صفر منل شوي ده .

د الکترون تر ټولو څخه ټیټه انرژي په $(n=1)$ سویه کې وي. هر څومره چې د (n) قیمت کوچنی وي، په هماغه اندازه د انرژی اندازه کوچنی ده. که $(n=\infty)$ وي، په دې صورت کې $(E=0)$ کیږي او اتوم په ایون بدلیږي.

یادونه : که چیرې د بریښنا کچه په کولمب او واټن یې متر وي ،دوی یوبل په $9\cdot10^9 N$ قوي جذب اویا دفع کوي ؛ نو د k اندازه داسې تر لاسه کیدای شي:

$$F = \frac{Kq_1q_2}{r^2}$$

$$K = \frac{F.r^2}{Zq_1q_2}$$

$$K = \frac{9.10^9 N.m^2}{C.C} \quad , \quad K = 9.10^9 . N \frac{.m^2}{C^2}$$

د بور د دويمې نظريې پر بنسټ، د يو اتوم د خپرو شوو فوتونونو انرژي د دوو سويو ترمنځ د انرژۍ له توپير سره سمون لـري. د دې لپاره چې خپره شوې انرژي مثبته وي؛ نو:

1- الكترون بايد د لوړې نه ټيټې سويې ته وخوځيږي :

$$\Delta E = E_2 - E_1 = hY$$

2- د انرژۍ په فورمول کې، د انرژۍ د توپير د لاسته راوړلو لپاره ، د هرې سويې د انرژيکي توپير قيمت ځای پرځای کوو.

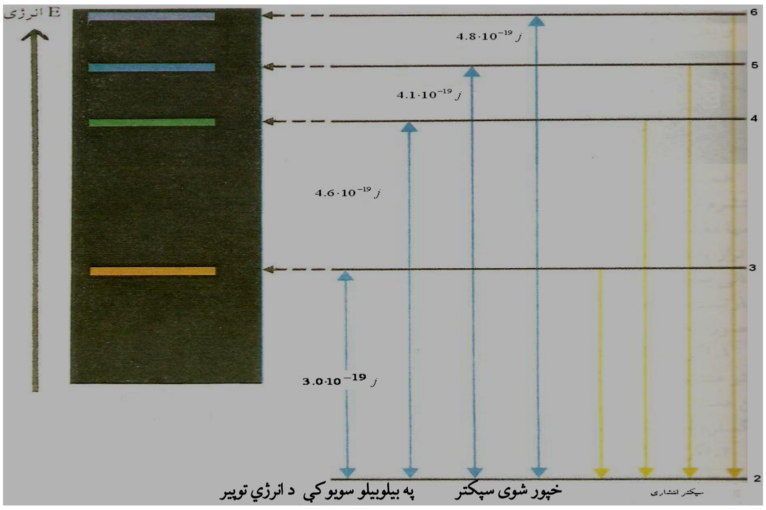
که E_F دوروستی انرژيکي سويه او n_f , n_i په ترتيب سره لومړنی او وروستی سويې وي، په دې صورت کې :

$$h\nu = E_2 - E_1 = \frac{-Kmz^2e^4 2\pi^2}{h^2} \cdot \left(\frac{1}{n_F^2} - \frac{1}{n_i^2} \right)$$

که $(n_f = 2)$ وي، د بور فرضيه د هايـدروجن اتـوم لـه سپکتر سـره سـمون لـري او د بـالمر $(Balmer)$ د تجربي فورمـول د هايدروجن په هکله سم دی:

$$\nu = \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{n^2} \right) .3{,}29.10^{15} cycal.s^{-1}$$

که $(n = 1)$ وي، د بور فورمول په سپکتر کې د يـوې خطي سلسلې وړاندوينـه کـوي چې د الکتـرون لـړدل لـه $n \geqslant 2$ څخـه $(n_F = 1)$ سويې ته بنيي ، که چيرې $n_f = 3$ وي ، بياهم په سپکتر کې يوه خطي سلسله ليدل کيږي. $n \geqslant 4$ دی:



کيدای شي چې د بور فورمول د يو الکتروني اتومونو او ذرو ($....Li^{2+} , \ He^{+} , Be^{3+}$) لپاره هم وکارول شي. ټول هغه اتومونـو چې له لومړی سويې څخه يې دوهمې سويې ته الکترونونه ورکړې، د $(h\nu)$ انرژي لرونکي فوتونونـه خپـروي ؛نـو خپـاره شـوي فوتونونه يو شان انرژي لري، فريگونسي يې عبارت ده له :

$$\nu = \frac{2\pi^2 mz^2e^4}{h^3} \left(\frac{1}{1_f^2} - \frac{1}{2_i^2} \right)$$

کیدای شي چې پورتنۍ معادله د څپو د شمیرو له کبله په لاندې توګه ولیکل شي:

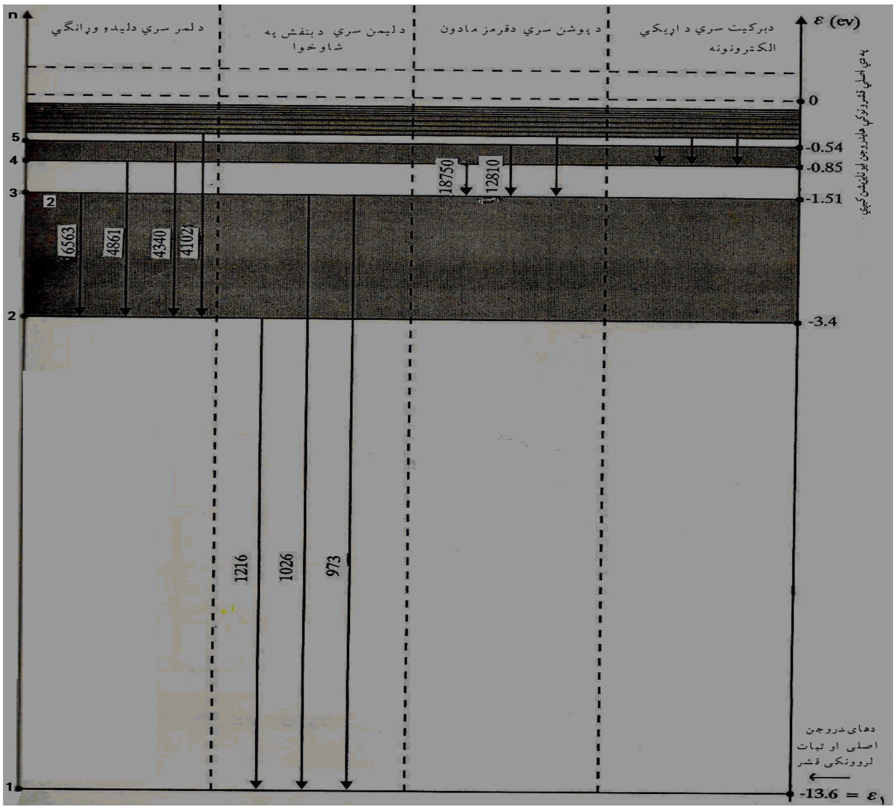
$$\nu' = \frac{1}{\lambda} = \frac{\nu}{C}$$

$$\nu' = \frac{2\pi^2 mz^2 e^4}{Ch^3}\left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{n^2}\right)$$

که چیرې د پورتنۍ معادلې د لینډیو څخه بهر ضریب محاسبه کړو؛ نوعددي کمیت یې د ریدبرګ ثابت دی چې د عملي کړنې په پایله کې لاس ته را غلی دی ؛ نو:

نظري $r_H = \frac{2\pi^2 mz^2 e^4}{Ch^3} = 109740cm^{-1}$

عملي $r_H = 10977,76cm^{-1}$



څرنګه چې مخکې یادونه وشوه، دکتود څخه د راوتلو الکترونونو په مرسته د ګازي هایدروجن د مالیکولونو بمباردول ، نوموړي مالیکولونه په خپلو اتومونو تجزیه کیږي، ځینې له دې اتومونو بیا لړ څه انرژي جذبوي، پاروونکی حالت ځانته غوره او لوړې انرژیکي سویې ته ځي؛ خو په $10^{-8}s - 10^{-10}$موده کې بیرته خپل اصلي ځای ته راګرځي او جذب شوي انرژي د فوتونونو په بڼه ازادوي.

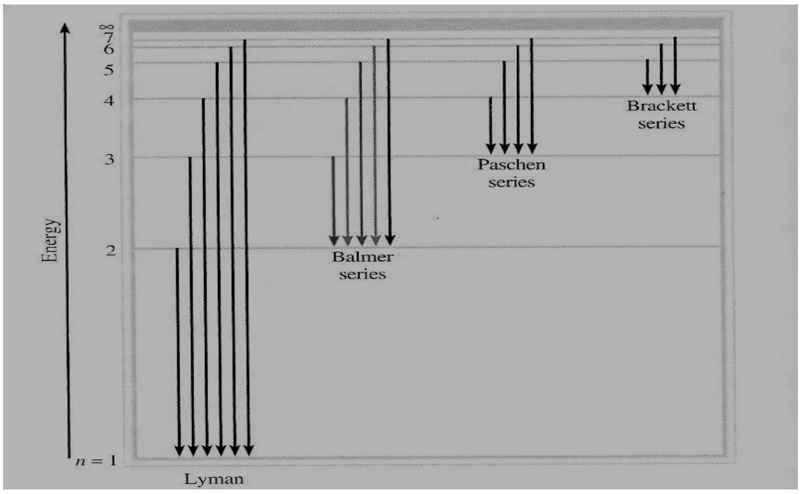
1 – که الکترونونه له $(n = 2,3,4,5\ldots)$ قشرونو څخه هستې ته نږدې (لومړي قشر) ته لاړشي، له اتوم څخه ازاده شوې انرژي ډیره او د (X) وړانګو خواص لري چې د بنفش څخه پورته ساحه کې لیدل کیږي، د غه د وړانګو ګیډې دلیمن سلسلې $lymen$ په نامه یادیږي . د نوموړو وړانګو د څپو واټن $973 - 1216\overset{o}{A}$ دی.

2 ـ که الکترون له $(n = 3,4,5,6\ldots.)$ قشرونو څخه دویم قشرته ښکته شي، د روښنایي انرژې یې کمزورې او د لیدو د

روښنايي ځانګړتيا لري چې د بالمر سلسلې (Balmyr) په نامه يادېږي. د دې وړانګو د څپوواټن د $4102–6563\overset{o}{A}$ ترمنځ دی.

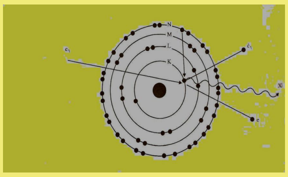
3- که الکترون له لوړو انرژي سويو ($n = 4,5,6,\ldots$) څخه دريمې انرژي سويې ته راشي، خپره شوي وړانګه يې کمزورې او خاصيتونه يې تر سرې لاندې وړانګو ته نږدې وي . د ړڼا د غه سلسلې ته د پوشن سلسله (Poshen) ويل کيږي، د دې وړانګو د څپو واټن د $12820 - 17850\overset{o}{A}$ ترمنځ وي.

4- په پای کې که الکترون د لالوړو سويو څخه $n = 4$ سويې ته راښکته شي، د خپرو شوو وړانګو د څپو واټن يې ډير کمزوری او ځانګړتيا يې د سرې لاندې ساحې څخه ډيره ټيټه ليدل کيږي. دغه سلسله د (Brackett) په نامه يادېږي:



شکل : د هايدروجن اتومې سپکتر

L-Laem ، B-Balmer ،,Pashen, Br-Bracket t ،





څلورم لوست

د درسي کتاب مخ:

د مطلبونو سرلیکونه	د مطلبونو شرح	
1- **د لوست موضوع**	د بور اتومی تیوري	
2-**د زده کړې موخې** : (**پوهنیزې ، ذهنیي او مهارتي**)	له زده کوونکو څخه هیله کیږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : - د اتوم د جوړښت په هکله به د بور نظریې زده کړي. -یقین به و کړي چې بور د الکترون چټکتیا او د اتوم د وړانګو شعاع په دوو اصلو باندې روښانه کړې ده. - د بور د فورمولونو پر بنسټ د الکترون چټکتیا او داتوم شعاع به محاسبه کړي.	
3- **د تدریس میتود**	مناقشه ، نمایش، روښانه کول او عملي .	
4- **د تدریس اړین مواد او لوازم**	د بور اتومي موډلونه	
5- **د ارزونې میتود**	پوښتنه او ځواب ورکول (شفاهي او تحریري)	وخت په دقیقه
6- **په ټولګي کې د تدریس او زده کړې فعا لیتونه**	لومړني فعالیتونه : د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخیستل، د کورنۍ دندې کتل او د تیرلوست ارزونه. د انګیزې رامنځته کول: له ښکته ټولګیو څخه د اتوم په هکله کوم معلومات لرئ؟	7
6-1-**د ښوونکي د تدریس فعالیتونه** (**د مفاهیمو زده کړه او ارزونې**) :	**د زده کوونکو د زده کړې فعالیتونه**	وخت په دقیقه
- د لوست سرلیک دې د تختې پرمخ ولیکي. -د موډولو نو پر بنسټ دې د لوست موضوع زده کوونکو ته روښانه کړي. -د الکترون د چټکتیا او د اتوم د وړانګو د لاسته راوړلو یوه بیلګه دې زده کوونکو ته حل کړي. - د زده کوونکو کورنۍ د نده دې و ګوري او نمرې دې ورکړي. - زده کوونکوته دې نوې کورنۍ دنده ورکړي.	- د ښوونکي توضیحاتو ته دې غوږونیسي. -د بور اتومي موډل په جوړولو کې دې فعاله ونډه واخلي. - د ښوونکي پوښتنو ته دې ځواب ورکړي. - کورنۍ دنده دې ترسره کړي.	38

7 – **د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه** :

د (V) د قیمت لاسته راوړل

$$V=\frac{kze^2 2\pi}{nh}=\frac{9\cdot10^9\cdot1\cdot(1.602\cdot10^{-19}cb)^2\cdot2\cdot3.14}{1\cdot6.63\cdot10^{-34}\,joul\cdot\sec}=2200km/\sec$$

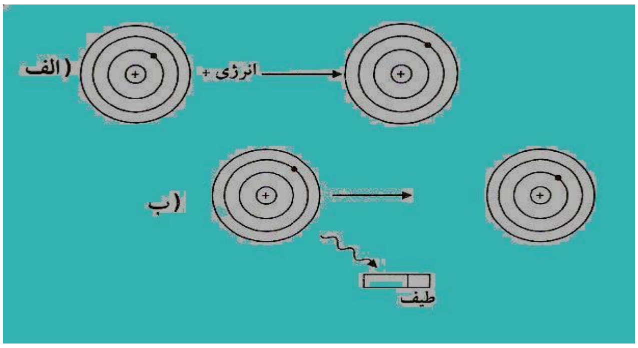
د (r) د قیمت لاسته راوړل

$$r=\frac{n^2h^2}{mkze^2 4\pi^2}=\frac{1^2(6.63\cdot10^{-34}\,joul\cdot\sec)^2}{\cdot9.1\cdot10^{-31}kg\cdot9\cdot10^9\cdot1\cdot\cdot(1.602\cdot10^{-19}cb)^2\cdot4\cdot(3.14)^2}$$

$$r=0.053nm$$

د شکل الف : الکترون د انرژي په اخېستلو له ټيټې سويې څخه پورته سويې ته ځي.

شکل ب : د انرژي له لاسته ورکولو سره الکترون له لوړې سويې څخه ټيټې سويې ته خيز وهي.



د فعاليت د پوښتنو ځوابونه :- د انرژي کچه د لاندې فورمول پر بنسټ لاسته راځي (که اتوم تاکلی وي)

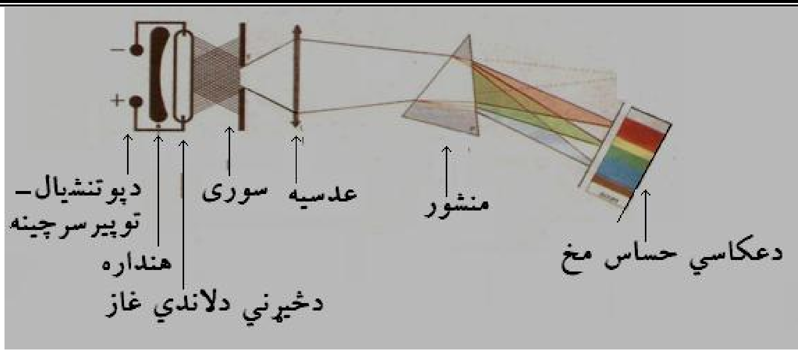
$$E=\frac{-(-k^2z^2e^4.2\pi^2)}{n^2h^2}$$

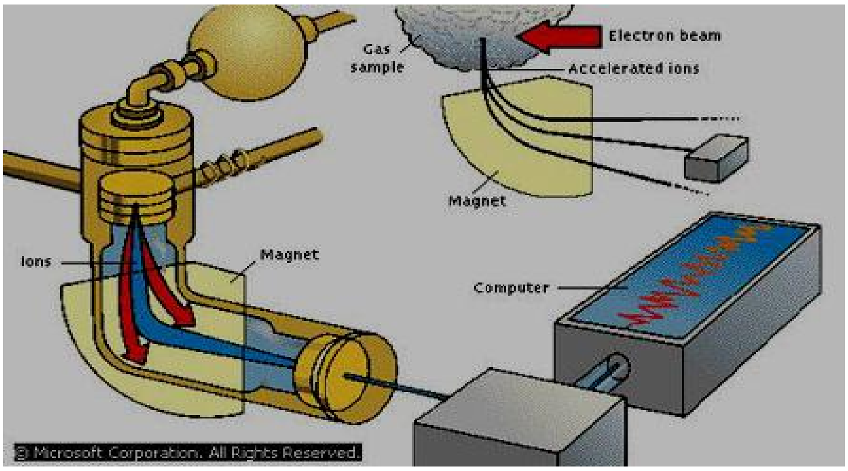
8 – **د ښوونکي لپاره اړين معلومات**

د اصطلاحاتو تعريف

1. کوانټايزيشن (Cauntization) : د پلانک د تيوری سره سم، کومه ممکنه انرژي چې جذب او يا تشعشع کيږي، له ټاکلو ټوټو څخه جوړه شوې ده چې د کوانټم (*quantum*) انرژی په نامه يادېږي، د هستې په شاوخوا کې د متحرک الکترون انرژي ټاکلې کوانټمي ده.

د بور اتوم (*The Bhor atom*) : د اتوم د جوړښت په هکله د بور څېړنې چې د پلانک په کوانټمي تيوری بانـدې ولاړه ده، په پيل کې ډېر برياليتوبونه تر لاسه کړل؛ خوله دولسو کلونو وروسته بيا لـه دليل څخه پرتـه ثابته شوه ؛ خوموزلې (1889 – 1910) په څېلو څېړنو کې د بور فرضيه د اتوم په جوړښت کې وکارولـه، د بـور نظريه پـه انتشاري اتـومي طيف کې په زړه پورې مرسته وکړه، لاندې شکل هغه د ستګاه ښيي چې کولای شو په مرسته يې د عناصرو اتـومي طيف ترلاسه کړو:


دپوتنشیال_
توپیرسرچینه
هنداره
دخیړني دلاندي غاز
سورى
عدسیه
منشور
دعکاسي حساس مخ


Gas
sample
Electron beam
Accelerated ions
Magnet
Ions
Magnet
Computer
© Microsoft Corporation. All Rights Reserved.

$$\lambda = \frac{h}{mV}$$

پنځم لوست

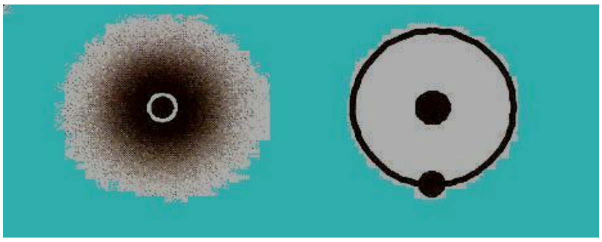
د درسي کتاب مخ:

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح	
1- د لوست موضوع	د اتوم ننني تيوري	
2- دزده کړې موخې (پوهنيزې، ذهنيتي او مهارتي)	له زده کوونکو څخه هیله کیږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : - د اتوم د ننني تيوري په هکله دې معلومات ولري. - متيقن دې شي چې د اتوم د ننني تيوري پر بنسټ کيدای شي اتوم وپيژندل شي. - د الکترون د څپو واټن دې لاس راوړي او د هستې په چاپيربال کې د هر الکترون څرنگوالی دې وټاکي.	
3- د تدريس ميتود	شفاهي ،نمايشي، روښانه‌کول او عملي .	
4-د تدريس اړين مواد او لوازم	مودلونه او د لوست‌کتاب	
5- د ارزونې ميتود	شفاهي او ليکنې، پوښتنې او ځوابونه، عملي	وخت په دقيقه
6- په ټولگي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه	لومړنی فعاليتونه: سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخيستل، د کورنۍ د ندې کتل او د تيرلوست ارزونه. د انگېزې رامنځته‌کول: که له اوبو څخه په ډک ډنډ کې يوه ډبره واچول شي ،کوم حالت ليدل کيږي ؟	5
6-:1 د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده‌کړه او ارزونې)	**د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه**	وخت په دقيقه
- د لوست سرليک دې د تختې پرمخ وليکي. -د الکترون څپيز او ذروي خاصيت دې زده کوونکو ته روښانه‌کړي. - د لوست د متن د اصطلاحاتو مفهوم دې زده کوونکو ته توضيح‌کړي. - زده کوونکو ته دې کورنۍ دنده ورکړي .	- د ښوونکي ورکړشوي معلومات دې ځانته وليکي. - د الکترونونو څپه ييز او ذروي خاصيت دې زده کړي. - د لوست د متن د اصطلاحاتو په مفهوم باندې دې وپوهيږي. - کورنۍ دنده دې تر سره کړي.	40

7 – د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه:

فعاليت

له لاندې شکلونو څخه په کوم يو د الکترون ټاکلی لوري ښيي او کوم يې نه ښيي ؟



ځواب :-د ښي خوا شکل د الکترون ټاکلی لوری ښيي او دکيڼې خوا شکل د الکترون ټاکلی لوری نه ښيي.

8 – د ښوونکي لپاره اړين معلومات

د کوانتم ميخانيک:کيدای‌شي حيرانونکې وي دا چې ويل کيږي: ((د بور نظريه د زره پورو بربالیتوبونو سره هم ، له دولسو کلونو وروسته رد شوه)) که څه هم د بور نظريه د يو الکتروني اتوم سپکټر روښانه‌کړای شو؛ خو د څو الکتروني عنصرونو د سپکټر په روښانه‌کولو کې پاتې راغی، د 1920 – 1930م کلونو په پيل کې په نظري فزيک کې دوه پوښتنې رامنځ ته شوي:

1. لومړی پوښتنه د دوو بيلابيلو نظريو د روښنايي په هکله ده کوم چې روښنايي دو گونی طبيعت،ذروي اوڅپه ييز ځانگړتيا لري.

2. دويمه پوښتنه ،دکوانتم ټاکلې کچه او هغه انرژي چې بايد د نيوتن ميخانيک کوانتم له پام څخه غورځيدلې مسالې په توگه دخيله شي ؛له دې کبله نوې ميخانيک تيوري منځ ته راغله چې دا تيوري څرگندوي چې روښنائي هم څپه ييز او هم ذره وي خاصيت لري.

څپه ييز او ذره وي طبيعت (Ware - particle nuality)

په 1924م کال کې يو پوه د دي- بروگلي ($De - \text{Broglie}$) په نامه لومړنی کس وچې د ننني څپه ييزميخانيک تيوري په اړه يې مثبت گام کيښود ، پخوا پوهان په دې نظر و و چې الکترومقناطيسي وړانگې يوه مطلقه څپه ييزه پديده ده « سره له دې چې انشتاين يادونه کړې وه ، دغه الکترومقناطيسي څپې په ځينو څيړنو کې د الکترو مقناطيسي څپې ذره وي يا فوتوني ځانگړتيا له ځانه ښيي».

هغه پديدې چې يوې څپې ته نسبت ور کول کيږي، د هغوی کربدل او ننوتل دي، د دې دوو پديدو اغيزه د څپې د واټن کميت او د جسمونو سور پورې اړه لري چې دغه څپې ورسره تکر کوي، دي - بروگلي د انشتاين د معاد لو په پام کې نيولو سره فريکونسی ، انرژي او د يو فوتون د يوې څپې واټن داسي لاسته راوړو:

$$E = h\nu \qquad , \quad \nu = \frac{E}{h}$$

$$h\nu = C \qquad ,\nu\frac{C}{\lambda} \qquad , \qquad \frac{E}{h} = \frac{C}{\lambda}$$

د انشتاین د نسبیت د تیوري له نظره، د نور د حرکت کچه، چټکتیا او انرژي په منځ کې اړیکه کیدای شي د لاندې معادلو په واسطه محاسبه کړل شي:

$E = mC^2$ اویا $\frac{E}{C} = mC$

څرنګه چې د حرکت داندازې مومنټ دکتلې او چټکتیا له حاصل ضرب څخه عبارت دی، یعنې:

$P = mC$

نو $\frac{E}{C} = P$ ده او د دې ځایه لیکلای شوچې ولیکو :

$\frac{h}{\lambda} = \frac{E}{C} = P$

د یوې ذرې د حرکت کچه چې m یې کتله او V یې چټکتیا وي، عبارت ده له : $P = mV$ ؛ نو :

$\frac{h}{\lambda} = mV \quad , \lambda = \frac{h}{mV}$

وروستی معادله دکتلې، دڅپو اوږدوالی او چټکتیا ترمنځ اړیکه ښیي .

دې – بروګلي داسې نظر در لود چې ټولې ذرې د حرکت د مومنټ دکچې($P = mV$) لرونکې دي او د هغو د څپو اوږدوالی د $\lambda = \frac{h}{mV}$ معادلې په واسطه محاسبه کیدلای شي.

لاندې جدول د ځینو ذرو د څپو اوږدوالی د دې - بروګلي د معادلې په پام کې نیولو سره سم رابښیي چې بیلګې یې الکترون او د هیلیوم اتوم ویلی شو:

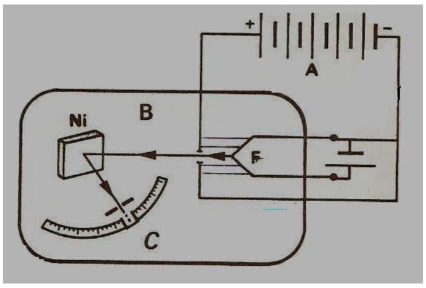
ذرې (Particales)	کتله په ګرام	چټکتیا $\frac{cm}{s}$ (Velocity)	دڅپې اوږد والی
الکترون په $300K$	$9.1\cdot10^{28}$	$1.2\cdot10^{7}$	$61\overset{o}{A}$
الکترون له انرژۍسره 1ev	$9.1\cdot10^{28}$	$5.9\cdot10^{7}$	$12\overset{o}{A}$
الکترون له انرژۍ سره 100ev	$9.1\cdot10^{28}$	$5.9\cdot10^{7}$	$1.2\overset{o}{A}$
اتوم هیلیوم $300K$ سره	$6.6\cdot10^{24}$	$1.4\cdot10^{5}$	$0.1\overset{o}{A}$
اتوم زینون $300K$ سره	$2.2\cdot10^{22}$	$2.4\cdot10^{4}$	$0.12\overset{o}{A}$

هرڅومره چې د ذرې کتله لویه او چټکتیا یې زیاته وي ،د هغه د څپې لنډوالی لږ دی، پردې بنسټ که چیرې د الکترونونو یوه ګیډۍ دیو کرستال سره ټکر وکړي، منکسر او بیرته راګرځي، لندې دا چې د ذرو (د فوتونونه، الکترونونو، نیوترونونو او نورو) اغیزه د دوه ګوني طبیعت لري، په ځینو څیړنو کې د ذرو څپه ییزه خواص او په ځینو نورو څیړنو کې د هغوی ذره وي خواص څرګند یږي، په دې حالت کې په بشپړه خپل ځان د یوې ذرې په بڼه څرګندوي ؛ نو مایکرو ذرېې ذره یې او څپه یې «دواړو» **(Ware- article duality)** خاصیتونه لري.

د دي – بروګلي د فرضيې تجربي ثبوت

د دي – بروګلي او اوسيون جيرمير (Davission Germer) داسې ثابته کړې ده : ((چې د الکترونونو يوه ګېډۍ څپو ته ورته خپرېږي» د دې لپاره داويسون او جيرمير د الکترونونو ګيډې د V چټکتيا سره (د يوې برابر شوي او تاود سيم په مرسته ،د V پوتنسيال له اختلاف سره) وټاکل او د انکسار پدېده يې دنومړو الکترونونو په مرسته تثبيت کړه)

لاندې شکل په لنډ ډول د اويسون او جيرمير څېړنه راښيي:



شکل : د الکتروني انکسار د تجربې ثبوت

1- د A برخه د الکترونونو له سرچينو څخه عبارت ده چې له دوو منفي الکترودونوڅخه جوړه شوي ، دا الکترودونه هغه منفي الکترودونه دي چې له يو کلک سيم څخه جوړشوي او د پوتنسيال د توپير له امله د دې تاوده سيم په دواړو سرونوکې الکترونونه منځته راځي .

۲- د هغه بله برخه انود دی چې په کې د الکترونونو کموالی ليدل کيږي او الکترونونه ځان ته جذب کوي ، د هغه په منځنۍ برخه کې سوري ليدل کيږي.

الکترونونه چې له کتود څخه خپريږي؛ نو د ډيرې پوتنسيال د انرژی د توپير په شتون کې ،حرکې انرژي ترلاسه کوي او د انود په لور حرکت کوي،د الکترونونو ګيډې چې هغوی بهير د سوريو خوا ته دي ، له هغوی څخه تيريږي او د B په فضا کې چې تل په هغې کې خلا شتون لري ، وردننه شوي ، څرنګه چې په دې فضا کې اصطکاک نه شته؛ د اصطکاک د قواو د لاندې نه راځي؛ نو د هغوی چټکتيا ثابته ده او له V سره مساوي ده. څرنګه چې د هغوی کتله ثابته او ټاکلې ده؛ نو پردې بنسټ د هغوی په مرسته د هغوی د حرکت د مومنت کچه $(p = MV)$ چې د دي- بروګلي په معادله کې شتون لري ، لاسته راوړ او د هغوی په بنسټ د پام وړ الکترون د څپو اوږدوالي په نظري ډول کولای شو محاسبه کړو، که چيرې حرکي انرژي E_k د 50 کيلو واټو په کچه وي ، د هغې د څپو اوږدوالی به $0/054\ \mathring{A}$ سره سمون ولري:

$$E_K = \frac{1}{2}mV^2 = 5000ev$$

څرنګه $1ev = 1.661.10^{-12}erg$ دي:

$$\frac{1}{2}mV^2 = 5000 \cdot 1661 \cdot 10^{-12} erg$$

$$V = \sqrt{5 \cdot 10^3 \cdot 1{,}661 \cdot 10^{-12} erg \cdot \frac{2}{m}}$$

$$V = \sqrt{1{,}661 \cdot 10^{-8} erg \cdot \frac{1}{9{,}1.10^{-28} g}}$$

$$V = \sqrt{1{,}8 \cdot 10^{20} \frac{dyn}{} \cdot cm \frac{1}{g}} = \sqrt{1.8 \cdot 10^{20} g \cdot cm / \sec^2 \cdot cm / g =}$$

$$V = 1.34 \cdot 10^{10} cm/\sec / 4{,}266 \cdot 10^{10} cm/s$$

څرنګه $\lambda = \frac{h}{mV}$ دی، نو:

$$\lambda = \frac{h}{mV} = \frac{6.62 \bullet 10^{28} erg.\sec}{9.1 \quad 10^{28} g \bullet 1.34 \bullet 10^{10} cm/\sec} = 0.054 \overset{o}{A}$$

$$\lambda = 0.054 \overset{o}{A}$$

د نور د انعکاس لپاره د $0.054 \overset{o}{A}$ باید د انعکاس ورکوونکي جسم ترمنځ واټن د انکستروم په مقياس کې وي. د انعکاس قوانين د نور د وړانګو لېږدول چې د هغوی د څپو اوږدوالی لنډ دی، د ليدونکي روښنايي د انعکاس د قوانينو سره سمون لري، له دې کبله که چیرې د لګیدو زاویه د منکسرکوونکې سطحې او انعکاس کوونکې سطح په نسبت θ وي، منکسره زاويه د همدې معادلې له سطحې سره θ ده او د زاويه کچه کيدای شي د پراک د معادلې $\lambda = 2d \sin\theta$ د بلوري شبکې د ځانګړتیاو په پام کې نیولو سره چې د هغوی د d د شبکو ترمنځ واټن معلوم وي، تر لاسه شي؛ نو د هغې د λ د څپو اوږدوالی د پراک له اړيکې څخه محاسبه کيدای شي.

داويسون او جيرمير د نکلو له بلورنو څخه په خپله تجربه کې له پورتني شکل سره سم ګټه واخيسته او د يوي ټاکونکې دستګاه په مرسته يې چې د (C) په برخه کې يې متحرک نښلول شوی دی ، د الکترونونو انحراف يې د هغوی د لومړني مسير په پام کې نيولو سره اندازه کړ او په پايله کې د θ د انحراف زاويه يې ترلاسته کړه او د $\lambda = 2d \sin\theta$ معادلې په بنسټ د هغې د څپو اوږدوالی يې محاسبه کړ او د تجربې په بنسټ يې ثابته کړه چې له دي- بروګلي معادله $\lambda = \frac{h}{mV}$ سره هم سمون لري.

د عدم قاطيعت اصل (احتمالات) (The uncetainty principle)

که چيرې مو غوښتي وي چې د الکترون څرنګوالی يا چټکتيا وټاکو او د نوري وړانګو له لګيدو څخه د الکترون د څرنګوالي د ټاکلو لپاره ګټه واخلو؛ نو په دې برخه کې مونږ ته ټولنيز قوانين د نور په هکله معلومات وړاندې کوي، دا چې په عمل کې کيدای شي د الکترونونوڅرنګوالی په څير سره د $\lambda \pm$ په برابر وټاکل شي (يعنې د رڼا د څپو د اوږدوالي معادله په کار وړل کيدای شي)؛ که چيرې د الکترونونو د څرنګوالي د ټاکلو لپاره د نور له وړانګو د لګيدوڅخه چې د هغوی د څپو اوږدوالی ډير کوچنی وي، کار واخيستل شي ؛په دی صورت کې دکړنې دقت ډيرلوړ او د λ دمطلقي تيروتني کچه ډيره کوچنۍ ده؛ خو په عين وخت کې کيدای شي چې د الکترون حرکت د هغه د څرنګوالي د ټاکلو سره يوځای ومونډل شي. د دې پوښتنې ځواب منفي دې؛ ځکه د الکترون د څرنګوالي د ټاکلو په وخت کې تل د هغه د حرکت اندازه بدلون مومي. که چيرې يو فوتون له الکترون سره ټکر وکړي، د الکترون ځانګړ تيا ټاکل کيږي او که دا فوتون د λ څپو د اوږدوالو لرونکې وي ،د هغه د حرکت اندازه له $mV = \frac{h}{\lambda}$ سره مساوي ده او څرنګه چې $p = MV$ ده ؛ خو $p = \frac{h}{\lambda}$ کيږي. که چيرې فوتون د الکترون سره ټکر وکړي؛ په دې صورت کې د هغه د حرکت د مومنټ يوه اندازه، الکترون ته ورليږل کيږي او په پايله کې د الکترون د حرکت د ټاکلو لپاره د قاطيعت نه شتون د $\Delta p = \frac{h}{\lambda}$ په اندازه لاسته راځي او څرنګه چې د الکترون د ځانګړتيا د ټاکلو لپاره ډيره پاملرنه له $\Delta x = \pm\lambda$ سره مساوي ده؛ نو پردې بنسټ د دې دوو نه شتون قاطيعتونو د ضرب حاصل عبارت دی له:

$$\Delta X \quad \Delta p = \frac{h}{\lambda}.\lambda = h$$

دا فورمول د هایزنبرګ د نظریو لنډیز دی چې لاندې یې وړاندیز کیږي:

((د حرکت د اندازې ، د ځانګړتیا او د ذرې د حالت ټاکل په یو وخت کې ممکن نه دي)) د الکترون د حرکت د لورې د ټاکلو لپاره په دقیق ډول لازمه ده، ترڅو د الکترون ځانګړتیا ،حالت او د هغه د حرکت اندازه د چټکتیا په ډیرې پاملرنې سره وټاکل شي؛ خو د هایزنبرګ (*Hisenberg*) اصل دا روښانه کوي چې په دقت کې سرحد او اندازه شتون نه لري .

د الکترون د ځانګړتیا د ټاکلو لپاره ، کیدای شي چې د هغه د څپو د اوږدوالو له بنسټ څخه ګټه واخستل شي؛ که چیرې د څپو ټاکلی اوږدوالی $0.054\mathring{A}$ وي، د تیروتنی او غلطی اندازه د حرکت د اندازې په ټاکلو کې کیدای شي په لاندې ډول ترلاسه شي:

$$\Delta X \cdot \Delta p = \frac{h}{\lambda}.\lambda = h$$

$$\Delta p = \frac{h}{\Delta x} = \frac{6,63 \cdot 10^{-27}\ erg.s}{5.10^{-10}\ cm} = 1.10^{-17}\ g.cm/s$$

د حرکت په اندازه کولوکې تیروتنه او غلطی

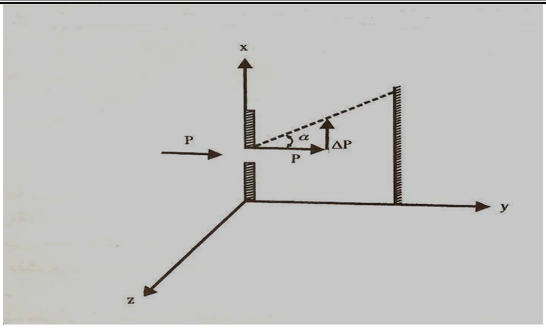
څرنګه چې د یو الکترون کتله $9.1 \cdot 10^{-28} g$ ده، دا تیروتنه د الکترون په چټکتیا پورې اړه لري او په لاندې ډول تر لاسه کیږي:

$$\Delta P = m\Delta V \qquad \Delta V = \frac{\Delta P}{m} = \frac{1.10^{-17} g.cm/s}{9.1 \cdot 10^{-28} g} \cong 10^{10} cm/s$$

د پورتنی جزیې شمیرنو په بنسټ، څرګنده کیدای شي چې د الکترون د ځانګړتیا د ټاکلو په وخت کې، د الکترون د چټکتیا د قاطیعت د نه شتوالي څخه ناڅه د وړانګو د چټکتیا سره یوشان دی؛ په دې بنسټ ویلی شو چې غلطي د الکترون له چټکتیا سره مساوي ده؛ نو پردې بنسټ مونږ د بور دریمې نظریې غلطي او نقص ته پاملرنه وکړه چې ویلی یې دي : الکترون په ځانګړواو ټاکلو مدارونو (Orbitos)کې د ټاکلي او ځانګړې حرکت لورې لرونکی دی.

مثال

که چیرې ذره د P ټاکلي حرکت له کچې سره، په ټاکلی کتله او ټاکلي چټکتیا له هغه سورې څخه چې د h ارتفاع سره د X په محور باندې چمتو شوي وي، تیره کړو؛کیدای شي د X د محور مختصات چې د ذرې د حرکت له لورې سره عمود وي، په څیر سره $\Delta X = h$ په کچه ومونډل شي؛ نو ویلی شو: هرڅومره چې سورې کوچنې وي، په هماغه کچه د ΔX کچه هم کوچنې ده او هغه اړونده څپې چې د سورې څخه د تیریدو په وخت کې انکسار منلی دی، په یوه نه ټاکلي ټکي کې د دې ذرې اغیزه ،د هغې د روښنایې په پایله کې د پاڼې له پاسه چې د X له محور سره موازي شتون لري، لیدل کیږي، (چې په لاندې شکل لیدل کیږي)، په دې بنسټ ذره له خپل مسیر څخه وځي اوپایله دا چې د هغې د حرکت کچه (P) د ΔP په مقدار نیغ بدلون کوي او دا چې: $\frac{\Delta P}{P} = tg\,\alpha \geq \sin\alpha$ ده؛ نو $tg\alpha \geq \sin\alpha$ دی:



شکل : د قاطعیت د نه شتوالی د اصل د ثبوت لپاره څیرنې

څرنګه چې د براګ د قانون سره سم د رڼا د پیژندنې په برخه کې مطالعه شو،که چیرې دوه څپې یوه له بلې سره یو فاز وي، په دې صورت کې $\lambda = 2d\sin\theta$ ده، داچې $\Delta X = h$ دی؛ نو لاس ته راځي چې:

$$\frac{\lambda}{h} = \sin\alpha = \frac{\lambda}{\Delta X}$$

$$\frac{\Delta P}{\Delta X} \geq \frac{\lambda}{\Delta X} \quad \Rightarrow \Delta P \geq \frac{P\lambda}{\Delta X} = \frac{h}{\Delta X} \quad \Rightarrow \quad \Delta P.\Delta X \geq h$$

د شرودینګر معادله The Schrodinger Egnation

اطریشي پوه اروین شرودینګر $(1887-1961)$ د دي- بروګلي د تجربي څپو د قانون په بنسټ ، وړاندوینه وکړه چې څپه‌ییز او ذره وي ځانګړتیا هغه ذرو ته چې د اتوم په د ننه کې سره تړون لري،کیدای شي اړیکه ورکړل شي(دبیلګې په ډول: د یواتوم الکترونونه) د شرودینګر د معادلې پر بنسټ ، دفزیکي سیستمونوانرژي جوړه کړې ده او د انرژي تاکل د څپو د اړیکو د نظریې پر بنسټ چې د څپو د تابع په نوم یادیږي، ترسره کیږي:

$$\Psi = A\sin 2\pi\frac{X}{\lambda}$$ د څپو تابع

په دې معادله کې A د څپې لمنه یا لوړوالی ، λ د څپې اوږدوالی او X د څپې مختصات د X د محور له کبله ښیي، که چیرې د څپو د معادلې مشتق د X له کبله ونیسو، تر لاسه کیږي چې:

$$\Psi'_{(X)} = \frac{\delta\Psi}{\delta X} = A\frac{2\pi}{\lambda}\cos 2\pi\frac{X}{\lambda}$$

د دې معادلې دویم مشتق د X له کبله عبارت دی له:

$$\frac{\delta^2\Psi}{\delta X^2} = -A\frac{4\pi^2}{\lambda^2}\sin 2\pi\frac{X}{\lambda}$$

که چیرې په پورتنۍ معادله کې له $A\sin 2\pi\frac{X}{\lambda}$ پرځای د هغې معادلې کچه ؛ یعني Ψ ځای پر ځای کړو، ترلاسه کیږي چې:

$$\frac{\delta^2\Psi}{\delta X^2} = -\frac{4\pi^2}{\lambda^2}\Psi$$

د ذرې حرکي انرژي له $E_K = \frac{1}{2}mV^2$ څخه عبارت ده چې په دې معادله کې m کتله او V د ذرې چټکتیا ښیي؛ په دې صورت کې د وروستۍ معادلې ښی خوا له $\frac{m}{m}$ سره ضربوو؛نو ترلاسه کیږي چې :

$$E_K = \frac{1}{2}mV^2 \cdot \frac{m}{m} \quad \text{اویا} \quad E_K = \frac{1}{2}\frac{m^2 \cdot V^2}{m}$$

خرنگه چې د دي- بروګلی رابطه له $\lambda = \frac{h}{mV}$ سره مساوی ده ؛ نو ليکلي شو چې: $\lambda^2 = \frac{h^2}{m^2V^2}$ او يا $m^2V^2 = \frac{h^2}{\lambda^2}$ ده.

که چيرې په $E_K = \frac{1}{2}\frac{m^2 \cdot V^2}{m}$ معادله کې د V^2m^2 په ځای د هغې قيمت $\lambda^2 = \frac{h^2}{m^2V^2}$ ځای پرځای کړو، تر لاسه کيږي چې:

$$E_K = \frac{1}{2}\frac{h^2}{mV^2}$$

که چيرې د Ψ $\frac{\delta^2\Psi}{\delta X^2} = -A\frac{4\pi^2}{\lambda^2}\Psi$ معادلې څخه د λ^2 قيمت په وروستی ليکل شوې معادله کې ځای پرځای کړو، تر لاسه کيږي چې:

$$\lambda^2 = \frac{-4\pi^2}{\frac{\delta^2\Psi}{\delta X^2}}\Psi$$

$$E_K = \frac{1}{2}\cdot\frac{h^2}{m}\left(\frac{-1}{4\pi^2\Psi}\cdot\frac{\delta^2\Psi}{\delta X^2}\right)$$

$$E_K = \frac{-h^2}{8\pi^2 m\Psi}\cdot\frac{\delta^2\Psi}{\delta X^2}$$

د الکترون ټوليزه انرژي چې د الکترون د بشپړې انرژۍ په نوم هم يادېږي او په E ښودل کيږي، د الکترون د حرکي انرژۍ (E_K) او د الکترون د پوټنسيال انرژۍ (V) له مجموعې څخه عبارت ده؛ يعنې $E = E_K + V$ ده ؛ نو $E_K = E - V$ کيږي ، له دې ځايه ليکلی شو چې:

$$E_K = \frac{-h^2}{8\pi^2 m\Psi}\cdot\frac{\delta^2\Psi}{\delta X^2} = E - V$$

$$\frac{\delta^2\Psi}{\delta X} = (E - V)\cdot\frac{-8\pi^2 m\Psi}{h^2}$$

$$\frac{\delta^2\Psi}{\delta X^2} + \frac{8\pi^2 m\Psi}{h^2}(E - V) = 0$$

$$\frac{\delta^2\Psi}{\delta X^2} = 0 - \frac{8\pi^2 m\Psi}{h^2}\cdot(E - V)$$

$$\frac{\delta^2\Psi}{\delta X^2}\cdot(\frac{-h^2}{8\pi^2 m\Psi}) = E - V$$

$$\frac{-h^2}{8\pi^2 m\Psi}(\frac{\delta^2\Psi}{\delta X^2}) + V = E$$

د وروستی معادلې دواړه خواوې په Ψ سره ضربوو؛نو تر لاسه کيږي چې:

$$\Psi[\frac{-h^2}{8\pi^2 m\Psi}(\frac{\delta^2\Psi}{\delta X^2}) + V] = E\Psi$$

$$\frac{-h^2}{8\pi^2 m}\cdot\frac{\delta^2\Psi}{\delta X^2} + V\Psi = E\Psi$$

پورتنۍ ليکل شوې معادله د شرودينګر معادله په يو بعدي مختصاتو کې ده او که چيرې دا معادله په دريو مختصاتو کې

په پام کې ونیسو؛ نو لیکلی شو چې:

$$\Psi[\frac{-h^2}{8\pi^2 m\Psi}(\frac{\delta^2\Psi}{\delta X^2})+V]=E\Psi$$

$$\frac{-h^2}{8\pi^2 m}\cdot(\frac{\delta^2\Psi}{\delta X^2}+\frac{\delta^2\Psi}{\delta Y^2}+\frac{\delta^2\Psi}{\delta Z^2})+V\Psi=E\Psi$$

د یوې ذرې حرکت په ټاکلو کوارډیناتونو کې (د بیلګې په ډول :د X په کوارډینات کې) د شرودینګر د معادلې په واسطه په پورتنی ډول ښودل کیدای شي. د شرودینګر په معادله کې ټاکلي کمیتونه عبارت د ذرې له کتله (m) او د هغې د پوتنسیال انرژي (V) څخه د X د کوارډیناتو له کبله او نه ټاکلي کمیتونه له ذرې کوانتایز شوي انرژي E څخه ده چې څپه ییزه تابع $(Wave\ funct\ ion)$ هم ده.

کله چې د شرودینګر معادله په ربښتیاني سیستمونو کې؛ د بیلګې په ډول: د هایدروجن په اتوم کې په کار وړل کیږي، دا معادله د حل وړ نه ده؛ خوکه چیرې د E ارزښت د تامو کوانتایي عددونو پورې اړه ولري، معادله حل لري او په دې بنسټ کوانتایز شوې انرژي او کوانتمي نمبر د شرودینګر له معادلې څخه لاسته راځي؛ خو د نیوټن له میخانیک څخه چې هغه بور په پام کې در لود، نه تر لاسه کیږي.

د څپو تابع (Wave function)کوم ځانګړی تعریف نه لري؛خود هغوی مطلقه مربع ؛یعني: Ψ^2 په فزیک کې له ځانګړې اهمیت څخه برخمنه ده او یوه ریاضیکې اصطلاح ده چې د یوې ذرې د احتمالي ترلاسه کولو لپاره په کاروړل کیږي چې د یوې بدلون کوونکې ذرې احتمالي شتون له یو ځای څخه بل ځای ته عبارت دی .

د هایدروجن اتوم (The Hydrogen atom)

د شرودینګر د معادلې پر بنسټ کیدای شي چې د هایدروجن اتوم په ژوره توګه مطالعه شي، د دې ژورې څیړنې پایلې په بشپړه توګه د عملي تجروبو له لاس ته راغلو پایلو سره سمون لري او سربیره پردې ، دا مطالعې د څپو میخانیک سموالی هم ثابتوي، د اتوم د خواصو او د عنصرونو په دوره یې جدول کې د عنصرونو د اتومونو د ځای نیولو ځانګړتیا او د کیمیاوي اړیکود پیژندلو لپاره لازمه ده ترڅو په عمومي ډول د هایدروجن په اتوم کې د الکترون حرکت او په ځانګړتیا پوه شي او وروسته هغه ته پراختیا ورکړشي، د نورو عنصرونو د الکترونونو ځای نیول د هغوی په اتومونو کې کیدای شي وټاکل شي. د بور له نظریې سره سم ،الکترونونه په ټاکلو اوربیټونو کې له کوانتمي قوانینو څخه په پیروی د حرکت په حال کې دي چې هر اوربیټ له ټاکلو کوانتمي نمبرونو سره سمون لري؛خو په نننی څپه ییز میخانیک کې داسې نه ده، یوازې کافي ده چې د شرودینګر معادله د هایدروجن د اتومونو او نور یو الکتروني ذرو؛لکه : $He^+\ ,Li^{2+}$ او داسې نور اتومونه په پام کې ونیول شي، کوانتمي نمبرونه یا د ټاکلې کچې نمبرونو ځان د یوې ریاضیکې پایلې په شان راښیي او څلور ګوني کوانتمي نمبرونه د اتومونو دالکترونونو انرژي او ځانګړتیا ټاکي، دا کوانتمي نمبرونه د بور د نظریې سره سم د نیمګړتیاوو او ټاکلو مفهومونو لرونکې دي، سر بیره پردې د نیمګړتیاو، د اتوم د هستې په شاوخوا کې د الکترونونو ځای نیول او ځانګړتیا په روښانه کولو کې کومک کولای شي؛ نو پردې بنسټ څلور کوانتمي نمبرونه د بور له نظریې سره سم مطالعه او وروسته د شرودینګر د معادلې دحل له نور سره سم،څلور کوانتمي نمبرونه خپل په خپله ترلاسه او هغوی په نوي او بشپړه بڼه پیژندل کیدای شي.

N	1	2	3	4	5	6	7
سویهٔ انرژی کی اصلی	K	M	N	L	O	P	Q

شپږم لوست

د درسي کتاب مخ:

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح	
1- **د لوست موضوع**	اصلي او فرعي کوانتوم نمبر	
2-**د زده کړې موخې : (پوهنيزې ، ذهنيي او مهارتي)**	له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : -د اصلي اوفرعي کوانتم نمبرونو په هکله دې معلومات تر لاسه کړې. - باور به تر لاسه کړي چې اصلي او فرعي کوانتم نمبر د الکترونونو ځانګرتياوې د اتوم د هستې په شاوخوا کې روښانه کوي. - د کوانتمي نمبرونوپه پام کې نيولوسره دې د عنصرونود اتومونو الکتروني قشرونه وټاکلی شي.	
3- **د تدريس ميتود**	مناقشه، نمايشي، روښانه کول او عملي .	
4- **د تدريس اړين مواد او لوازم**	مودلونه او د لوست مرستندويه کتابونه	
5- **د ارزونې ميتود**	پوښتنه او ځواب (شفاهي او تحريري)	
6- **په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه**	لومړني فعاليتونه:سلام وركول،داحوال پوښتنه،دحاضرى اخيستل،دکورنۍ دندې کتل او د تيرلوست ارزيابی. دانګيزې رامنځته کول:ايا د کوانتوم له مفهوم سره اشنايي لرئ؟	وخت په دقيقه 5
1-6: **د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونې)**	**د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه** :	وخت په دقيقه
-د لوست سرليک دې د تختې پرمخ وليکي. - د کوانتوم نمبرونو او قشرونو تر منځ اړيکې دې زده کوونکو ته روښانه کړي. - د لوست د متن د اصطلاحاتو مفهوم دې زده کوونکو ته روښانه کړي. -د کوانتوم نمبرونو قيمتونو د پيدا کولو لارې دې زده کوونکو ته ورروښيي. - زده کوونکو ته دې کورنۍ دنده ورکړي.	- د ښوونکي توضيحاتو ته ځيرشي د هغوی مهم ټکي دې يادداشت اوپه ياد دې ولري. -دکوانتوم نمبرونود قيمتونو د پيداکولو طريقه دې زده کړي. - د لوست د متن د اصطلاحاتو په مفهوم دې پوه شي. - کورنۍ دنده به تر سره کړي.	40

7 – د لوست د متن د پوښتنو ځواب

د لوست په متن کې پوښتنې نه شته .

8 – د ښوونکې لپاره اړین معلومات

1- اصلي کوانتوم نمبر (The principal Quantum Number)

اصلي کوانتوم نمبر د الکتروني وريځې غټوالی، د اتوم شعاع او د الکترونونو انرژي له هستې څخه ؛يعنې د الکترونونوانرژيکي سطحه د اتوم له هستې څخه ټاکي چې بشپړ ، ټاکلي طبيعي عددونه $(n = 1,2,3,4,5,6,7,..)$ قيمتونه ځانته غوره کولای شي او په n باندې ښودل کيږي، هر څومره چې د n قيمت کوچنی وي ، په هماغه کچه الکترون د لږې انرژي لرونکې وي او هستې ته نژدې ځای لري .اصلي کوانتم نمبر د نورو کوانتوم نمبرونو په پرتله خورا مهم دی؛ ځکه د هايدروجن د اتوم د الکترون د اړيکې او انرژۍ کچه او يا د نورو يوالکتروني اتومونو انرژي چې د هستې د Z چارج لري ، د لاندې معادلې په بنسټ محاسبه کيږي: $E = -\frac{2\pi^2 me^2 Z^2}{n^2 h^2}$

په پورتنۍ معادله کې m د الکترون کتله او e د الکترون چارج ښيي چې دا معادله د شرودينګر د معادلې له حل څخه ترلاسه شوې ده؛ نو له هغې څخه لاسته راغلې پايله وروسته له فرضيې څخه ترلاسه شوې او هغه دومره د منلو وړ نه ده.

د هر اصلي کوانتوم نمبر سره ، يوه اصلي انرژيکي سويه سمون لري چې هغه د انګليسي د الفبا په لويو تورو ښودل کيږي، په لاندې ډول:

n=	1	2	3	4	5	6	7
اصلی انرژیکی سویه =	K	M	N	L	O	P	Q

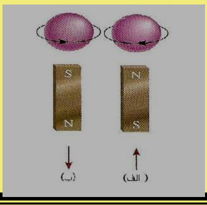
2 – فرعي کوانتوم نمبر يا زوايه وي حرکت (The Angular Momentum Quantam Number)

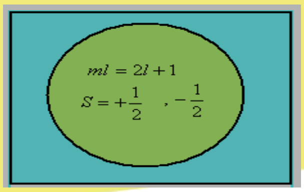
د بور له نظريې سره سم يو مدار د اتوم د هستې په چاپيريال کې د الکترون د ګرځيدلو ځانګړې حالت په دايروي دورو کې عبارت دی او عمومي حالت يې له بيضوي حالت څخه دی چې هسته يې د هغه په يومحراق کې شتون لري، په بيضوي بڼه مدار کې د الکترون چټکتيا ثابته او ټاکلې نه ده، د هغه حرکي انرژۍ د بدلون په حال کې ده او د دې انرژيکي بدلونونه کوانتومي دي؛ نو د الکترون لپاره يوازې ځينې ځانګړې بيضوي مدارونه هم جايز دي؛ همدارنګه دويم کوانتم نمبر د زاويه وي حرکت د کچې مومنټ ښيي اوپه l توري ښودل کيږي چې د مدارونو د بيضوي والي ضريب ټاکي، د هغه ډېر لوی قيمت د زاويوي حرکت له ډېر زيات کميت سره سمون لري ؛ځرنګه چې الکترون دوراني حرکت يا زاويه وي حرکت لري ؛ نو حتمي د حرکي انرژۍ لرونکی دی کوم چې له دوراني حرکت څخه يې ترلاسه کړی دی؛نو د حرکت د کچې مومنټ يې $(P = mV)$ يوه ټاکلې کچه لري او د الکترون له تولیزي انرژۍ سره مساوي ده؛ که چيرې د الکترون د انرژي د زاويه وي حرکت د مومنټ دکچې نظريه د اوربيتالي حرکت (l) دکچې د مومنټ سره د n کچې پورې وتړل شي؛ نو حيرانونکې به نه وي . نظري او تجربي تيوري ښودلې ده چې l کولای شي د ټامو عددونو ټول قيمتونه د صفر او $n-1$ ترمنځ د صفر او $n-1$ په شمول ځان ته غوره کړي:

$$l = 0 - - - - - - - n - 1$$

اووم لوست

د درسي کتاب مخ:





د مطلبونو سرلیکونه	د مطلبونو شرح	
1- د لوست موضوع	مقناطیسي کوانتوم نمبر او سپین	
2- د زده کړې موخې: (پوهنیزې، ذهنيي او مهارتي)	له زده کوونکو څخه هیله کیږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې ترلاسه کړي: -د مقناطیسي کوانتوم نمبر او سپین په اړه دې معلومات تر لاسه کړي. -متیقن به شي چې مقناطیسي کوانتوم نمبر د الکترونونو څانګړتیاوې د اتوم د هستې په چاپیریال کې په مقناطیسي ساحه او د سپین کوانتوم نمبر د الکترون حرکت په خپل محور کې روښانه کوي. – د مقناطیسي او سپین کوانتوم نمبرونو په پام کې نیولو سره دې په مقناطیسي ساحه او د خپل محور کې د الکترونونو ځانګړتیا او حرکت و ټاکلی شي.	
3- د تدریس میتودونه	مناقشه ، نمایشي، روښانه کول او عملي .	
4- د تدریس اړین مواد او لوازم	مودلونه او د لوست مرستندویه کتابونه	
5- د ارزونې میتود	پوښتنه او ځواب ورکول (شفاهي او تحریري)	
6- په ټولګې کې د تدریس او زده کړې فعا لیتونه	لومړنی فعالیتونه: د سلام ورکول،احوال پوښتنه،دحاضرۍ اخېستل، دکورنی د ندی کتل او د تیرلوست ارزیابي. د انګیزې رامنځته کول: ایا د ځمکې د حرکت په اړه معلومات لرئ؟	وخت په دقیقه 5

6-1: د ښوونکي د تدریس فعالیتونه (د مفاهیمو زده کړه او ارزونې)	**د زده کوونکو د زده کړې فعالیتونه:**	وخت په دقیقه
- د لوست سرلیک دې د تختې پر مخ ولیکي. -د سپین مفهوم دې زده کوونکو ته روښانه کړي . -د مقناطیسي نمبر او د الکترون د څرنګوالي تر منځ اړیکه دې زده کوونکوته وښیي . -د مقناطیسي اوسپین کوانتوم نمبرونود قیمتونو د پیداکولو لاره دې زده کوونکوته وروښیي. - زده کوونکو ته دې کورنی دنده ورکړي.	-د ښوونکي توضیحاتو ته غیرشي، د هغه مهم ټکي دي یادداشت او زده دي کړي . - د کوانتوم د نمبرونو د قیمتونو د پیدا کولو لاره دي زده کړي. - د لوست د متن د اصطلاحاتو په مفهوم دي پوه شي. - کورنی دنده دي تر سره کړ ي.	40

7 – د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه

د لوست په متن کې پوښتني نه شته.

8 – د ښوون کې لپاره اړين معلومات

د اصطلاحاتو تعريف

orbital :يوه لايتني كلمه ده او د ځالي په معنا ده چې په دې ځای كې هم په همدی مفهوم په كاروړل شوي ده او د اتوم د هستې د چاپيريال هغه برخه ده چې د الكترون د شتون احتمال په هغې كې 95% دی، د دې احتمال هم شته چې الكترون د وخت په يوه شيبه كې د هستې د دې فضايې ساحې له حدودو څخه د باندې ځای ولري چې 5% يې احتمال شته دی.

مقناطيسي كوانتوم نمبر (The Magnetic Quantum Number)

په هر اتوم كې د يو الكترون زاويه وي حركت يا د دوراني حركت د مقدارمومنت ، د دايروي سيستم د بريښنا هغه بهير ته چې له هغه څخه تير يږي،كيدای شي تشبه شي، څرنگه چې بريښنا بهير د كړی په د ننه كې منځته راځي او د كړی په دننه كې مقناطيسي ساحه منځ ته راوړي ؛ نوله دې كبله ويلی شو چې په يو دايروي مدار كې د الكترون هڅول مقناطيسي ساحه توليد وي او د هغه مقناطيسي كوانتوم نمبر (ml) ټاكي، څرنگه چې ml د الكترون د زاويه وي حركت له مومنت څخه تر لاسه كيږي ؛نو د هغه كچه د فرعي اوربيتالي كوانتوم نمبر له قيمت سره اړيكه لري. تيوري او عمل راښيي چې ml كيدای شي د تامو عددونو ټول قيمتونه د صفر او $+l$ او صفر $-l$ ترمنځ ، د صفر، $+l$ او $-l$ په گډون ځانته غوره كړي چې د ml د قيمتونو شمير له : $ml = 2l + 1$ څخه عبارت دی او د ml د دې قيمتونو شمير د اوربيتالونو شمير په فرعي سويو كې هم ښيي:

$$ml = +l - - - - - - 0 - - - - - \quad -l$$

د سپين كوانتوم نمبر (The Spin Quantum Number)

الكترون سربيره له دې چې دخپل دوراني حركت له امله، مقناطيسي ساحی جوړوي ؛خو كوچنی مقناطيس ته ورته عمل هم ترسره كوي؛پر دې بنسټ ويلی شو چې الكترون د *Spin* لرونكې هم دی، *Spin* كلمه د تاويدو په معنا ده او د يوې ذرې د دوراني حركت كچه د خپل محور په چاپيريال كې ده چې دا مقدار د بنستيزو ذرو لپاره بشپړه ټاكلی دی او د ده قيمت كامل او نيمه كامل رقمونه دي ،هغه ذرې چې *Spin* يې تام عددونه وي،د Bosen په نوم يادېږي (او د سپين قيمتونه يې 1,2,3,4,5 او نور دي):

الكترون ،پروتون او نيوترون له Fermion له ډلی څخه دي چې د *Spin* قيمت يې $\pm\frac{1}{2}$ دی.

دا چې ml قيمت د l پر بنسټ ټاكل كيږي او l د ml قيمت ټاكي؛ نود n ، l او ml ځانگړی تركيب بايد شتون ولري؛ د بيلگی په ډول:د هايدروجن داتوم ټيټه انرژيكې سويه په ثابت او ټاكلي حالت كې؛

يعنې $n = 1$، $l = 1$ ده چې يو قيمت ځانته غوره كولی شي؛ همدارنگه د l قيمتونه د ml قيمتونه ټاكي او فورمول يې $ml = 2l + 1$ دی ؛يعنې:

$l = 0$

$ml = 2l + 1$

$ml = 2 \cdot 0 + 1$

$ml = 1$

همدارنګه د n ، l او ml له هر قيمت سره د $spin$ قيمت عبارت دی له:

$$s = +\frac{1}{2} \quad , \quad -\frac{1}{2}$$

که چيرې $n = 1$ وي ؛نو ml دري قيمته ځانته غوره کوي چي $+1,0,-1$ دې:

$$ml = 2l + 1$$

$$ml = 2 \cdot 1 + 1 = 3$$

$$ml = +l..........0............,l$$

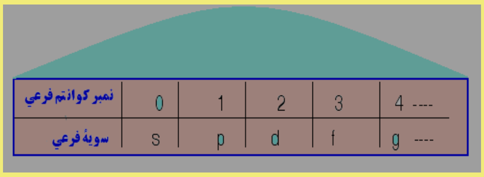
$$ml = +1.........0..........-1$$

$$ml = +1,0,-1$$

په دې صورت کې به $S = +\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}$ د ml هر قيمت سره وي .

همدارنګه که چيرې $l = 2$ وي؛نو ml پنځه قيمته ځانته غوره کوي چي $+2,+1,0,-1,-2$ دي

د کوانتمي نمبرونو ترکيب اته دی او د هايدروجن په اتوم کې الکترون په اتو بيلابيلو بڼو شتون لري چې دا اته ترکيبه د انرژۍ له کبله يو شان او مساوي دي .



اتم لوست

د درسي كتاب مخ:

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح
1- **د لوست موضوع**	اصلي او فرعي قشرونه
2-**د زده کړې موخې:** (**پوهنيزې، ذهنيي او مهارتي**)	له زده کوونکي څخه هیله کیږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې ترلاسه کړي: - د اصلي او فرعي قشرونو په هکله دی معلومات تر لاسه کړي. - يقين به وکړي چې د اتوم په بيلابيلو فشرونوکې په څپه ییز ه بڼه د گرځيدو په حال کې دي. - د اتومونو الکترونه دې د اصلي او فرعي قشرونو په اوربيتالونوکې و ويشل شي.
3- **د تدريس ميتودونه**	مناقشه ، نمايشي، روښانه‌کول او عملي
4- **د تدريس اړين مواد او لوازم**	مودلونه او د لوست مرستندويه کتابونه
5- **د ارزونې ميتود**	پوښتنې او ځواب ورکول (شفاهي او تحريري)

		وخت په دقيقه
6- **په ټولگي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه**	لومړنی فعاليتونه: د سلام ورکول،احوال پوښتنه، دحاضرۍ اخيستل،دکورنۍ د ندې کتل او د تيرلوست ارزيابي. د انگيزې رامنځته کول: الکترونونه په الکتروني قشر کې په کومې بڼې تنظيم شوي دي؟	5

6-1: **د ښوونکي د تدريس فعاليتونه** (**د مفاهيمو زده کړه او ارزونې**)	**د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه**	وخت په دقيقه
- د لوست سرليک دې د تختې پر مخ وليکي. - د قشرونو مفهوم دې زده کوونکو ته روښانه کړي - د الکترونونو د اصلي او فرعي قشرونو توپير دې زده کونکو ته روښانه کړي. زده کوونکو ته دې کورنۍ دنده ورکړي.	- د ښوونکي توضيحاتو تـه دې ځيرشـي، د هغو مهـم ټکي دې ياد داشت او زده دې کړي . - دفرعـي قـشرونوشمير دمونـدلو لاره دې پـه اصلـي قشرونو کې زده کړي . - د لوست د متن د اصطلاحاتو مفهوم دې زده کړي. کورنۍ دنده دې تر سره کړ ي.	40

7 – **د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه**:

د لوست په متن کې پوښتنې نه شته

8 – **د ښوونکي لپاره اړین معلومات**

کله چې د هایدروجن داتوم الکترون ډیر وهڅول شي، یعنې دوه انرژیکي کمیتونه یې $h\nu$ او $h\nu'$ ځانته غوره کړي وي ، له اصلي انرژیکې سویې $(n=1)$ څخه بلې انرژیکي سویې $n=3$ کې شتون ولري؛ نو l درې قیمته ځانته غوره کوي چې دا قیمتونه $0,1,2$ دي، په دې صورت کې د هایدروجن د اتوم الکترون اته لس حالته ځانته غوره کوي. دا لاندې سلسله د فرعي نمبر کوانتم او دفرعي سویو اړیکه ښیي:

فرعي کوانتم نمبر l	0	1	2	3	4 ----
فرعي سویه	s	p	d	f	g ----

د فرعي سویې اوربیتالونو شمیر د هغه د اړوند ml له قیمتونو سره سمون لري ، په یوه اوربیتال کې د الکترونونو اعظمي شمیر ځای کیدل یوازې دوه عدده دي چې سپینونو مخه یې مخالفه ده، که چیرې د الکترون گرځیدل په خپل محور کې د ساعت د عقربې له گرځیدلو سره سمون ولري ، د هغه د $Spin$ قیمت $-\frac{1}{2}$ دی او که چېرې د ساعت د عقربې دگرځیدلو دلورې مخالف وي، د هغه د سپین قیمت $+\frac{1}{2}$ دی ،په هر اصلي انرژیکي سویه کې د اوربیتالونو شمیر له n^2 سره سمون لري او په هر اصلي انرژیکي سویه کې د الکترونونو اعظمي شمیر له $2n^2$ سره سمون لري ، د الکترونونو انرژیکي حالت په عددونو او تورو راښیې؛ داسې چې اصلي کوانتم نمبر په اعدادو ښیې او دا اعداد د هغو تورو کېڼ خواته لیکل کیږي کوم چې فرعي سویه راښیې او له ټاکلي فرعي کوانتم نمبر سره سمون لري؛ دبیلگې په توگه : $3p$ ښیي چې الکترونونه په دریمه اصلي سویه کې د p په حالت شتون لري او د هغه د الکتروني وریځې بڼه د دمبل په شان ده ، د s د اوربیتال د الکتروني وریځې بڼه کروي او د d او f د اوربیتالونو د الکتروني وریځی بڼه پیچلي ده چې د سل پاڼي لرونکي گل د پاڼو په شان (دگلاب دگل دپاڼی) یو د بل د پاسه ځای لري.

لاندې جدول د څلورگونو کوانتومونو نمبرونه او د هغوی اوربیتالونه را ښیي:

قشر	n	$0 \leqslant l \leqslant n-1$	$-l \leqslant m \leqslant +l$				$n+l$
K	1	$0(s)$	0	2	2	$1s^2$	1
L	2	$0(s)$ $1(p)$	0 $-1,\ 0,\ +1$	2 6	8	$2s^2$ $2p^6$	2 3
M	3	$0(s)$ $1(p)$ $2(d)$	0 $-1,\ 0,\ +1$ $-2,\ -1,\ 0,\ +1,\ +2$	2 6 10	18	$3s^2$ $3p^6$ $3d^{10}$	3 4 5
N	4	$0(s)$ $1(p)$ $2(d)$ $3(f)$	0 $-1,\ 0,\ +1$ $-2,\ -1,\ 0,\ +1,\ +2$ $-3,\ -2,\ -1,\ 0,\ +1,\ +2,\ +3$	2 6 10 14	32	$4s^2$ $4p^6$ $4d^{10}$ $4f^{14}$	4 5 6 7
0	5	$0(s)$	0			$5s^2$	5

Quantum numbers and Orbitals

S (Z=16)	(Ne) $3S^2$ $3P^4$	(Ne) $3S^2$ $3p^1$	AL (Z=13)
Cl (Z=17)	(Ne) $3S^2$ $3P^5$	(Ne) $3S^2$ $3p^2$	SI (Z=14)
Ar (Z=18)	(Ne) $3S^2$ $3P^6$	(Ne) $3S^2$ $3p^3$	P (Z=15)

نهم لوست

د درسي کتاب مخ:

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح	
1- **د لوست موضوع**	د څو الکتروني اتومونو الکتروني جوړښت	
2-**د زده کړې موخې**: (**پوهنيزې، ذهنيې او مهارتي**)	له زده کوونکو څخه هيله کيږي ، چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : -پوه دې شي چې الکترونونه لومړی د انرژيکي هغو سويو په اوربيتالونو کې ځای نيسي چې په ټيټه سطحه کې ځای ولري. - متيقن دې شي چې انرژيکي سويې د ټاکلي شمير الکترونونو لرونکي دي. - د عنصرونو الکتروني جوړښت دې ليکلی وشي.	
3- **د تدريس ميتودونه** :	مناقشه ، نمايشي، روښانه کول او عملي	
4- **د تدريس اړين مواد او لوازم**	مودلونه او د لوست مرستندويه کتابونه	
5- **د ارزونی ميتود** :	پوښتنه او ځواب ورکول (شفاهي او تحريري)	
6- **په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه**	لومړنی فعاليتونه: د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخيستل، د کورنی دندې کتل او د تيرلوست ارزونه. دانګيزې رامنځته کول:الکترونونه په الکتروني قشرونو کې په کومه بڼه ځای پرځای کيږي؟	وخت په دقيقه **5**
6-1:**د ښوونکي د تدريس فعاليتونه** (**د مفاهيمو زده کړه او ارزونی**)	**د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه**	وخت په دقيقه
- د لوست سرليک دې د تختې پر مخ وليکي. -د الکتروني سويو د اوربيتالونو ډک کيدل دې د عنصرونو په پام کې نيولو سره زده کوونکو ته تشريح اوروښانه کړي. - د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته بيان کړي. - لوست دې د څو پوښتنو په رامنځ ته کولو سره وازمايي. - زده کوونکو ته دې کورنی دنده ورکړي.	- د ښوونکي توضيحاتو ته ځيرشي، د هغه مهم ټکي دې يادداشت او زده دې کړي . - د لوست د متن د اصطلاحاتو مفهوم دې زده کړي. - د ښوونکي پوښتنو ته دې سم ځواب ورکړي -کورنی دنده دې تر سره کړي.	**40**

7 – د لوست د متن د پوښتنو ځواب

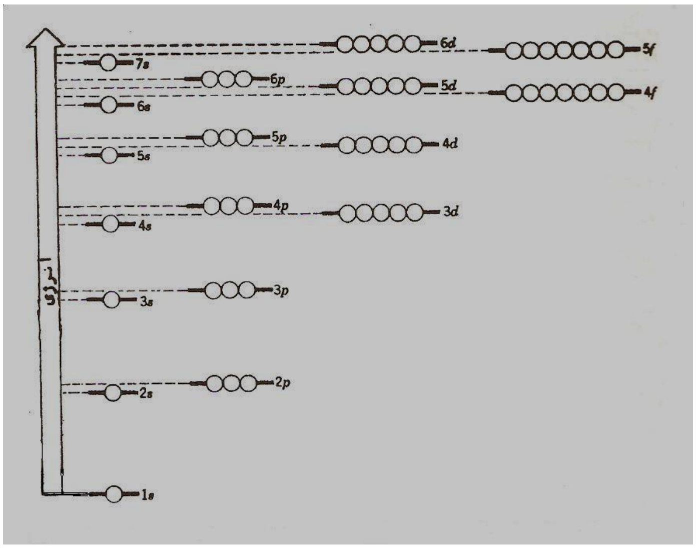
د لوست په متن کې پوښتنې نه شته .

8 – د ښوونکي لپاره اړين معلومات

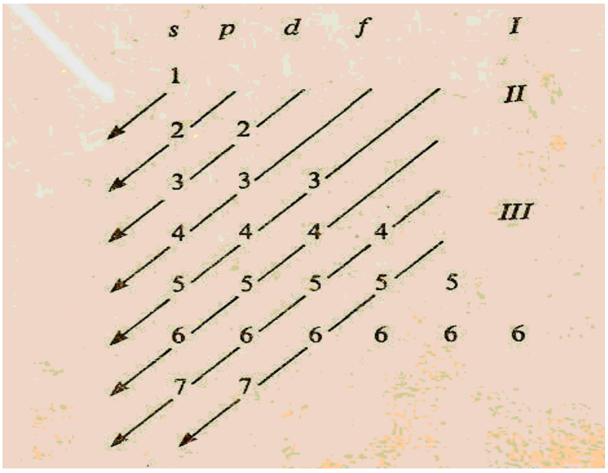
د اتومونو الکتروني جوړښت او د الکترونونو په واسطه د اوربيتالونو د ډکيدلو لاره

په الکترونو باندې دځو الکتروني اتومونو داوربيتالونو ډکيدلو کې داسي لارى شته چې دا لارى په لنډه توگه په لاندې ډول روښانه کيږي :

الکترونونه په لومړي سرکې د هغو انرژيکي سويو په اوربيتالونو کې ځاى نيسي چې په انرژيکې ټيټه سطحه کې ځاى ولري او هستې ته نژدې وي، لاندى گراف ته په ځيرسره وگورئ:



د لاندې شکل په بنسټ هم کيداى شي چې الکترونه د انرژيکي سويوپه اوربيتالونو کې وويشل شي :



سويه هاي انرژيکی	6p	5d	4f	6s	5p	4d	5s	4p	3d	4s	3p	3s	2p	2s	1s
n+l	7	7	7	6	6	6	5	5	5	4	4	3	3	2	1

لسم لوست

د درسي کتاب مخ:

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح	
1- **د لوست موضوع**	د الکتروني جوړښت د ترتيب قاعدې (د هوند، پاولي او کلچکوفسکي قاعدې)	
-د زده کړې موخې: (پوهنيزې، ذهنيتي او مهارتي)	له زده کوونکو څخه هيله کيږي ، چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : -د هوند، پاولي او کلچکوفسکې قاعده به ياد ولري. - متيقن به شي چې د هوند، پاولي او کچکوفسکي د قاعدو پر بنسټ کيدای شي چې د عنصرونو الکتروني جوړښت وليکل شي. - هوند، پاولي او کلچکوفسکي د قاعدو په بنسټ دې و کولای شي چې د عنصرونو الکتروني جوړښت وليکي.	
3- **د تدريس تګ لارې**	مناقشه ، نمايشي، روښانه‌کول او عملي	
4- **د تدريس اړين مواد او لوازم**	مودلونه او د لوست مرستندويه کتابونه	
5- **د ارزونې ميتود**	پوښتنه او ځواب ورکول (شفاهي او تحريري)	
6- **په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعاليتونه**	- د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخيستل، د کورنۍ د ندې کتل او د تيرلوست ارزونه . د انګېزې رامنځته کول: دعلماو نظريات دکومو فکتور نو په بنسټ ولاړ دي؟	وخت په دقيقه **7**
1-6 **د ښوونکي د تدريس فعاليتونه** (**د مفاهيمو زده کړه او ارزونې**) :	**د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه**	وخت په دقيقه
- د لوست سرليک دې د تختې پر مخ وليکي. -د هوند پاولي او کلچکوفسکي قاعدې دې د بيلګو په وړاندې کولو سره روښانه کړي. -د لوست د متن د اصطلاحاتو مفهوم دې زده کوونکو ته بيان کړي. - زده‌کوونکو ته دې کورنۍ دنده ورکړي.	- د ښوونکي توضيحاتو ته ځيرشي، د هغوی مهم ټکي دې ياد داشت او ياد ته دې وسپاري. -د هوند پاولي او کلچکوفسکي قاعدې د بيلګو په وړاندې‌کولو سره دې تمرين کړي. - د لوست د متن د اصطلاحاتو مفهوم ټکي دې زده کړي. - کورنۍ دنده دې تر سره کړي.	**38**

7 – د لوست د متن د پوښتنو ځواب

د فعالیت د پوښتنو ځواب .

د لاندې عنصرونو الکتروني جوړښت د هغوی له اوربیتالونوسره ولیکئ او د هغو د سپین مجموعه هم پیداکړئ.

$_{26}Fe$ ؛ $_{19}K$ ، $_{25}Mn$ ، $_{46}Pd$

حل

عنصرونو الکتروني جوړښت	د سپین مجموعه
$_{19}K1s^2\ 2s^2 2p^6\ \ 3s^2 3p^6 4s^1$	$\pm\frac{1}{2}$
$_{25}Mn1s^2\ 2s^2 2p^6\ \ 3s^2 3p^6 3d^5\ 4s^2$	$\pm 2\frac{1}{2}$
$_{26}Fe1s^2\ 2s^2 2p^6\ \ 3s^2 3p^6 3d^6\ 4s^2$	± 2
$_{46}Pd1s^2\ 2s^2 2p^6\ \ 3s^2 3p^6 3d^{10}\ 4s^2 4p^6 4d^8\ \ 5s^2$	± 1

فعالیت

د لاندې عنصرونو د اتومونو الکتروني او اوربیتالي جوړښت دکلچکوفسکی د قاعدې پر بنسټ جوړ او ولیکئ:

$_{90}Th$ ، $_{3}Li$,$_{4}Be$,$_{5}B$, $_{15}P$

ځواب

$_{15}P\ 1s^2\ 2s^2 2p^6\ \ 3s^2 3p^3$، $_{5}B\ 1s^2\ 2s^2 2p^1$ ، $_{4}Be\ 1s^2\ 2s^2$، $_{3}Li\ 1s^2\ 2s^1$

$_{90}Th\ 1s^2\ 2s^2 2p^6\ \ 3s^2 3p^6 3d^{10}\ 4s^2 4p^6 4d^{10} 4f^{14}\ \ 5s^2 5p^6 5d^{10} 5f^2\ \ 6s^2 6p^6 6d\ \ 7s^2$

دویم فعالیت: د لاندې جدول تش ځایونه په اړونده عددونو ډک کړئ:

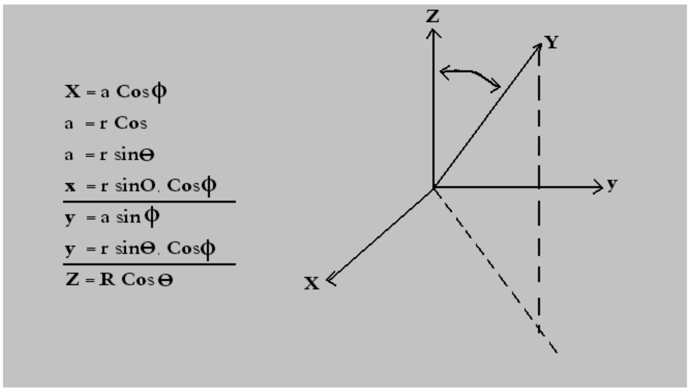
عنـصر	د الکترونونو شمیر	الکتروني جوړښت		
		لومړی سویه	دویمه سویه	دریمه سویه
H	1	1		
He	2	2		
Li	3	2	1	
C	6	2	4	
Ne	10	2	8	
Mg	12	2	8	2
S	16	2	8	6
Ar	18	2	8	8

8 – د ښوون کې لپاره اړين معلومات

څپه ييز ميخانيک او د الکترون احتمالي شتون

څپه ییز میخانیک د هستې په شاوخوا فضاکې د الکترون احتمالي شتون په هرتکي کې په رياضيکي بڼه د څپو د تابع دمربع (Ψ^2) سره راښيي، د قاطعيت له قانون سره سم ،زمونږ معلومات دګرځنده الکترون د خرنګوالي او چټکتيا په هکله لږ دی ؛ خوکیدای شي(Ψ^2) په مرسته د الکترون د شتون احتمال په هرتکي کې وټاکل شي؛ نو په دې اندازه معلومات د الکترون د خرنګوالي په اړه د مادې دالکتروني د جوړښت د روښانولو لپاره کافي په نظر راځي.

د خپلو معلوماتو دبشپړه کولو لپاره د اوربيتالونو او کوانتمونو نمبرونو د شتون په اړه لازمه ده چې د يو الکتروني ذرو لپاره د شرودينګر د معادلې حل دځيرنې لاندې ونيسو. دا لاندې معادلې د شرودينګر د معادلې حل د بيلابيلو انرژيکي سويو لپاره وړاندې کوي ، څپه ييزه تابع دکره ييزي قطبي دستګاو د مختصاتو پر بنسټ د هستې له پيل سره ويل شوي دي چې په لاندې ډول دي:



شکل : د هستې مبدا ته دکره يزه قطبي مختصاتو د دستګاه پر بنسټ څپه ييزه تابع

جدول : د يو الکتروني اتومونو لپاره د شرودينګر د معادلې حل

$\Psi(1S) = (\frac{1}{\pi})^{\frac{1}{2}} \cdot (\frac{Z}{a_0})^{\frac{3}{2}} \cdot e^{\frac{-Z_r}{a_0}}$
$\Psi(2S) = \frac{1}{4}(\frac{1}{2\pi})^{\frac{1}{2}} \cdot (\frac{Z}{a_0})^{\frac{3}{2}} \cdot \left(2 - \frac{z_r}{a_0}\right) \cdot e^{\frac{-Z_r}{a_0}}$
$\Psi(2p_X) = \frac{1}{4}(\frac{1}{2\pi})^{\frac{1}{2}} \cdot (\frac{Z}{a_0})^{\frac{3}{2}} \cdot \left(\frac{z_r}{a_0}\right) \cdot e^{\frac{-Z_r}{2a \cdot \sin\theta \cdot \cos\phi}}$
$\Psi(2p_y) = \frac{1}{4}(\frac{1}{2\pi})^{\frac{1}{2}} \cdot (\frac{Z}{a_0})^{\frac{3}{2}} \cdot \left(\frac{z_r}{a_0}\right) \cdot e^{\frac{-Z_r}{2a \cdot \sin\theta \cdot \cos\phi}}$

$$\Psi(2p_Z)=\frac{1}{4}(\frac{1}{2\pi})^{\frac{1}{2}}\cdot(\frac{Z}{a_0})^{\frac{3}{2}}\cdot\left(\frac{z_r}{a_0}\right)\cdot e^{\frac{-Z_r}{2a\cdot\sin\theta\cdot\cos\phi}}$$
$$a_0=\frac{h^2}{4\pi^2me^2}=0{,}529\cdot10^{-8}cm$$
څپه ییزه تابع دکرېبزو قطبي مختصاتو د دستګاو پربنسټ د هستې له مبداسره وړاندې شوې ده .

پورتنی معادلې فرضي نه دي؛ ځکه د شرودېنګر د معادلې د حل څخه لاسته راغلې دي او کافي ده چې څپه ییزه تابع مربع (Ψ^2) وټاکلی شي؛ نو په دې صورت کې د الکترون د احتمالي شتون د فضا په ټولو ټکو کې لاسته راځي؛د بیلګی په ډول: (Ψ^2) د یو الکترون لپاره په $1S$ اوربیتال کې (که چیرې $a=0.529\cdot10^{-8}cm$ وي) عبارت ده له :

$$\Psi(1S)=(\frac{1}{\pi})^{\frac{1}{2}}\cdot(\frac{Z}{a_0})^{\frac{3}{2}}\cdot e^{\frac{-2Z_r}{a_0}}$$

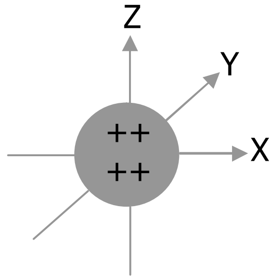
په پورتنی معادلې کې د پارامترونو د قیمتونو د عددي کچو له ځای پر ځای کولو سره د (r) له قیمت سره سم د 1S په اوربیتال کې د الکترون د احتمالي شتون دحجم په واحدکې لاسته راوړل کېدای شي ؛ یعنې که چیرې $r=0.529\overset{o}{A}$ وي ؛نو د الکترون د $X\%$ احتمالي شتون د حجم په واحدکې لاسته راځي، یوازې د معادلی له بنې څخه کیدای شي چې درک کړل شي چې د 1sپه اوربیتال کې د الکترون د احتمالي شتون د θ او ϕ زاویو له مختصاتو څخه جلا دی ، سربیره پردې چې د r په زیاتوالي د X اندازه په یو شان ډول کمښت مومي او حال داچې د f,d,p,s د اوربیتالونو دا احتمالي جلاوالي دθاو ϕله مختصاتو څخه نه شته، د څپه ییز میخانیک په مرسته کیدای شي چې په دقیقه توګه د الکترون احتمالي شتون د فضا په دوو ټکو کې وشمیرل شي؛ خو څپه ییز میخانیک د الکترون د ځای دبدلون څرنګوالی د دې دوو ټکو له یوې څخه بلې ته د روښانو لو وړتیا نه لري؛ نو د Orbit او الکتروني مدارونو عقیده باید لرې شي او د هغې پر ځای د الکترون د ځای څرنګوالی چې هلته د الکترون د شتون احتمال زیات وي، منل کیږي؛ څرنګه چې مخکې وویل شول، د هستې د شاوخوا فضا هغه برخه چې د الکترون د شتون احتمال په هغې کې 95% وي، د *orbital* یا الکتروني ځالې په نوم یاده شوې ده؛ نو پردې بنسټ باید بیلابیل اوربیتالونه شتون ولري چې له هر یو کوانتومي نمبرونو سره تړون ولري او کیدای شي اوربیتالونه د اصلي کوانتوم نمبر (n) او فرعي کوانتوم نمبر (l) قیمتونو سره برابر شي، لنډه دا چې هر فرعي کوانتم نمبر د ټاکلي فرعي سوېې سره اړیکه لري او هره فرعي سویه ټاکلي اوربیتالونه لري چې د هغې د مقناطیسي کوانتوم نمبر قیمت ټاکي.

که چیرې $l=0$ وي ، فرعي سویه S ده او د $l=1$ ، فرعي سویه په p ښودل شوې ده. که چیرې $l=2$ وي ، له هغه سره د d فرعي سویه سمون لري او همدارنګه که چیرې $l=3$ وي ،له هغه سره د f فرعي سویه سمون لري او که $l=4$ وي د g فرعي سویه ورسره سمون لري.

د اوربیتالونو شکلونه

د شرودېنګر د معادلې حل ښکاره کوي چې د n له قیمتونو سره سم ، د هغو اوربیتالونو لپاره کوم چې $l=0$ دی؛ یعنې د

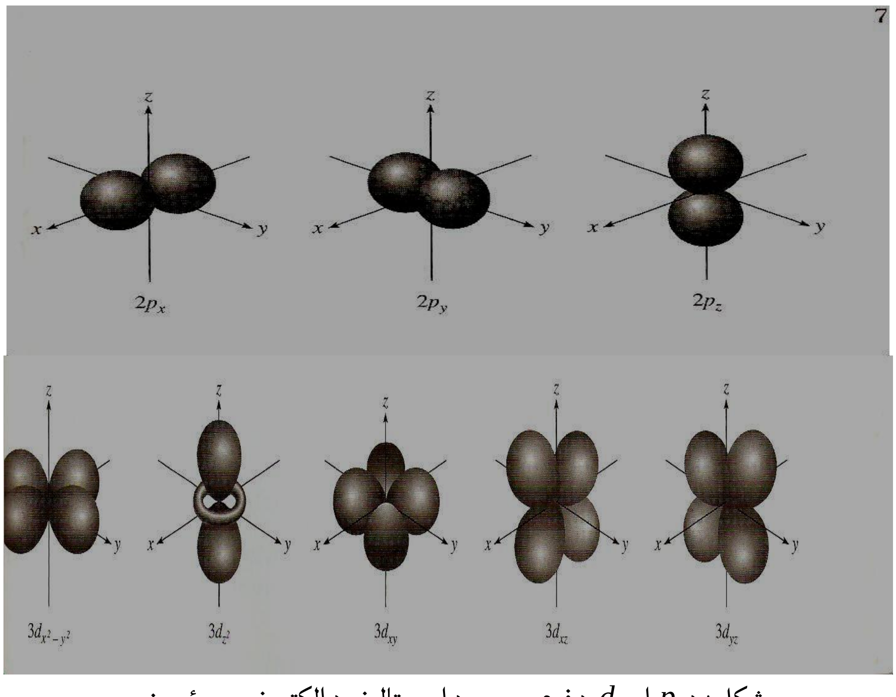
S د فرعي سويې اوربيتال کروي بڼه لري او د اتوم هسته د دې کُرې په مرکز کې ځای پرځای شوې ده چې الکتروني وريځ يې کُروي ده او کُروي تناظر لري چې هسته په هغې کې د ټاکلې شعاع لرونکې ده:



د اوربيتال شکل

د S په اوربيتال کې د الکترون د شتون احتمال له هستې څخه د الکترون له واټن سره نيغه اړيکه لري؛ خو د P د اوربيتالونو په اړه دا مطلب سمون نه لري او د (Ψ^2) سطحه له دوو کُرو څخه عبارت ده چې دا کُرې په هغو وضعه کمياتونو په ټاکلو کواردېناتونو کې چې هسته د هغوی په مرکز کې ځای لري، ځای پرځای شوې ده ؛نو که چېرې $l = 1$ وي ، ml درې قيمتونه اخلي، له دې امله د P فرعي سويه درې اوربيتالونو لري،دا درې اوربيتالونه کټ مټ يو بل ته ورته دي او د هستې پر بنسټ د z, y, x په بيلابيلو محورونوکې ځای لري چې محوري تناظر لرونکي دي او په Px, Py, Pz ښودل کيږي.

که چيرې الکترونونه د انرژۍ په دريمه سويه $(n = 3)$ کې ځای ولري ، l درې قيمتونه لري چې هغه قيمتونه $2,1,0$ دي، په دې صورت کې الکترونونه کيدای شي د $3S$ ، $3P$ او د $3d$ فرعي سويې په اوربيتالونو کې ځای پرځای شي،دا چې په $l = 2$ د مقناطيسي کوانتم نمبر پنځه قيمتونه لري؛نو په دې صورت کې d فرعي سويه د پنځه (5) اوربيتالونو لرونکې ده چې د Y, X او Z د محورونو له پاسه او د دې محورونو ترمنځ ځای لري ، لاندې شکلونه په پرله پسې توګه د p او d اوربيتالونو بڼه ښيي:



شکل : د p او d د فرعي سويو د اوربيتالونو د الکتروني وريځې بڼې

داوربیتالونود بڼو په پیژندلوکیدای شي چې د الکترون د احتمالي شتون شعاع (radial probability distribution of the electron) د توزیع مفهوم هم درک کړل شي چې هغه د الکترون د احتمالی شتون دکُرې په هر حجم کې له هستې څخه د r په شعاع او د d_r په پیړوالي (دکُروي قشر پیړوالی) دی، د شعاع د احتمالي محاسبې په مرسته د الکترون شتون پوهیدل کیږي چې د الکترون احتمالي شتون د هستې د شاوخوا په ټولو ټکو کې د r ، d_r او $v+d_r$ په منځ کې به څومره وي؟ نو پردې بنسټ د الکترون د شعاع د احتمالي شتون د څپه ییزبو تابعو د مربعي او د یو کروي قشر د حجم له ضرب څخه تر لاسه کیږي؛ یعني: $2\pi r^2 \bullet \Psi^2 d_r$

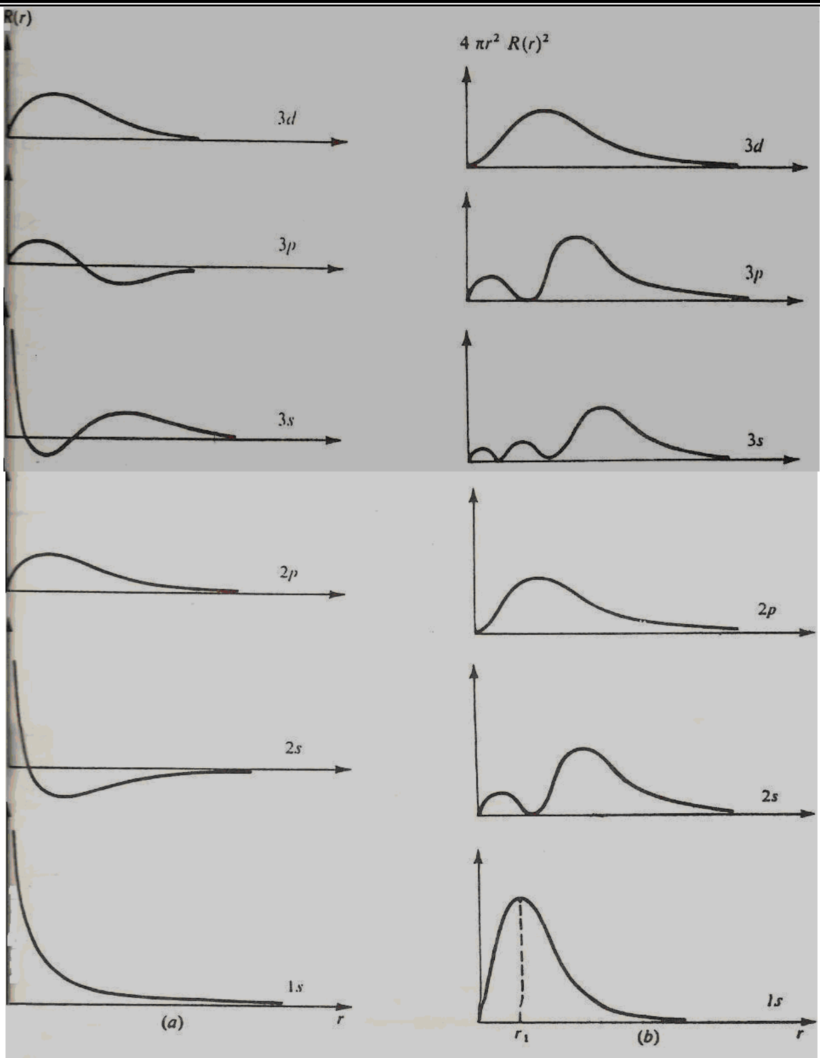
د لاندېني شکل منحني رانښيي چې په څه ډول د الکترون د شعاع احتمالي شتون د هستې او د الکترون د واټن پورې اړه لري ، په دې منحني کې د y محور له $2\pi r^2 \cdot \Psi^2$ سره برابر دی او د X محور د اوربیتال شعاع له هستې سره چې د محور په پیل کې ځای لري، ټول مقیاسونه یې سره یوشان دي . د هایدروجن د اتوم په اړه اعظمي احتمال د r لپاره $r = 0.53\mathring{A}$ دی او دا د هغه مدار شعاع ده چې د بور له اتوم څخه لاسته راغلې ده؛ په دې بنسټ به پام وکړو چې د بور د اتومي مودل او د هغه له فرضیې څخه لاسته راغلی مدار له هغه مدار څخه عبارت دی چې د الکترون د احتمالي شتون په هغه کې له نورو ټولو مدارونوڅخه ډیر دی. په څو الکتروني اتومونوکې د شعاع احتمال (radial probability) د r له قیمتونو سره چې د بیلابیلو قشرونو پورې اړه لري ،لیدل شوي دي او څرنګه چې په لاندې منحنیو کې لیدل کیږی، د اوربیتالونو د نوعیت او یا د l په عددي قیمت پورې اړه لري، د لاندې معادلې سره سم که چیرې $l = 0$ وي، اوربیتال $1S$ دی او د r منځنی کچه په دې اوربیتال کې نیغ پرنیغ د الکترون په شعاع پورې له هستې څخه اړه لري :

$$r' = \frac{n^2 h^2}{4\pi^2 m e^2 z}$$

که چیرې l نور قیمتونه ځانته غوره کړي د r منځنی کچه د لاندې فورمول په واسطه لاسته راځي:

$$r' = \left[1 + \frac{1}{2}\left\{1 - \frac{l(l+1)}{n^2}\right\}\right] \cdot \frac{n^2 h^2}{4\pi^2 m e^2 z}$$

په عملي توګه په عمومي ډول باید اوربیتال وپیژندل شي.



شکل : د اوربیتالونو د څپو منحني

څو الکتروني اتومونه (*Multi electron Atoms*)

د ریاضی له مخي، د څپه ییزو میخانیک کارول په څو الکتروني اتومونو کې ډیر ستونز من دی؛ خو په څه ناڅه ډول چې ربښتیا ته نږدې وي ،کیدای شي الکتروني اوربیتالونه چې د هایدروجن د اتوم په اړه مومطالعه او لیدلی مودي؛ د څو الکتروني اتومونو لپاره هم په پام کې ونیول شي.
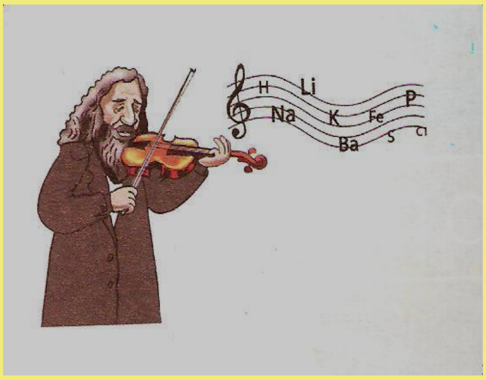
د دې موضوع نظرې پایلی له تجربی پایلو سره کټ مټ سمون لري؛نو له دې کبله ویل کیږي چې په څه ناڅه ډول ربښتیا ته نږدې دي.

څرنګه چې مخکې وویل شول، اصلي کوانتم نمبر (n) د اوربیتالونو د انرژۍ په ټاکلو کې ډیر اهمیت لري او فرعي کوانتم نمبر (l) هم د اوربیتالونو د شکلونو او د الکترون د انرژۍ ټاکونکی دی، هغه اتوم چې څو الکترونونه ولري، د $2P$ الکترونونه یې د $2S$ له الکترونونو څخه ډیره انرژي لري اود $3d$ الکترونونه یې له $2p$ الکترونونو څخه ډیره انرژي لري. د څوالکتروني اتومونو یوه بله ځانګرتیا دا ده چې په هغوی کې هر الکترون ځانته او مستقل د کوانتم نمبرونو سلسلي لرونکي دي ؛ یا په بل عبارت یو الکترون د S,ml,l,n کوانتوم نمبرونو د یو ترکیب لرونکی دی او کټ مټ د نورو الکترونونو له اړوندو کوانتم نمبرونو سره توپیر لري چې د پاولي قاعدې هغه یې وړاندې کړی دی. دې اصل ته

لازمه پاملرنه نه ده شوي او د یو ډول چارجونو تر منځ د دفعې قواوې او مخالف علامه چارجونو تر منځ د جذب قواوي په شان لازمه څرګندونه نه شي کیدای، بله پایله چې د پاولي له اصل څخه کیدای شي لاسته راوړل شي، دا ده چې په یو اوربیتال کې له دو و الکترونونو څخه زیات شتون نه لري او هم په یو ټاکلي اوربیتال کې چې په هغه کې دو والکترونونو ځای نیولی وي، د ml,l,n دکوانتم نمبرونه یې ټاکلي او معین دي؛ خو دا الکترونونه د $Spin$ د عددې قیمت له کبله یو له بل سره بیلابیل دي، د هغوی د یو سپین $Spin$ قیمت $+\frac{1}{2}$ او د بل یې $-\frac{1}{2}$ دی، دېوې الکتروني انرژیکي سویې د ښودلو لپاره لومړی د اصلي کوانتوم نمبر قیمت لیکي او وروسته د هغوی ښي خوا ته د فرعي انرژیکي سویو د ښودلو توری لیکل کیږي؛د بیلګی په ډول : $3d$ ښیي چې الکترون د d فرعي سویې په اوربیتالونو کې ځای لري او د هغه د اصلي کوانتوم نمبر قیمت 4 دی او په څلورم اصلي انرژیکي سویه کې ځای لري، دلته د الکترون فرعي کوانتوم نمبر $l = 2$ دی ، په عمومي ډول اوربیتالونه د صندوقچې ☐ په واسطه ښودل شوي دي؛ په دې صورت کې S ☐

p ☐☐☐ d ☐☐☐☐☐ f ☐☐☐☐☐☐☐ --- لري.

د پورتینیو توضیحاتو په پام کې نیولو سره کیدای شي چې دکشف شو و عنصرونو الکتروني جوړښت ولیکل شي.



دويم څپرکی

د څپرکي موضوع : د عنصرونو الکتروني جوړښت او دوره يي خواص

د تدريس وخت: 10 درسي ساعتونه

ګڼه	د لوست سرليکونه	د تدريس وخت
1	د پيريوډيک سيستم د جوړښت تاريخچه	يو درسي ساعت
2	د عنصرونو الکتروني جوړښت	يو درسي ساعت
3	د ايونايزيشن انرژي او د منديلف په جدول کې دهغې پرله پسې بدلون	يو درسي ساعت
4	د عنصرونو د الکترون غوښتلو ځانګړتيا	يو درسي ساعت
5	د الکترونيګاتيوتي او الکتروپوزيتويتي ځانګړتيا	يو درسي ساعت
6	د اتومي او ايوني شعاع پرله پسې بدلون	يو درسي ساعت
7	ايوني شعاع او د منديلف په جدول کې د هغې پرله پسې بدلون	يو درسي ساعت
8	د انتقالي عنصرونو خواص او د دې عنصرونو په خواصو باندې د d د اوربيتالونو اغيزه	يو درسي ساعت
9	د انتقالي عنصرونو د اکسيډېشن نمبر	يو درسي ساعت
10	د دويم څپرکي لنډيز او تمرين	يو درسي ساعت

2 – د څپرکي پوهنيزې موخې

- زده کوونکي دې پوه شي چې ولې د منديلف جدول منځته راغلی او د هغه ګټه څه ده؟همدارنګه په دې به پوه شي چې د کومو پارامترونو پر بنسټ دا جدول جوړ شوی دی.

- زده کوونکي دې يقين ترلاسه کړي چې په يو واحد جدول کې د عنصرونو ترتيب د هغوی د خواصو په زده کړه کې اسانتياوې رامنځته کوي.

- د منديلف د جدول په بنسټ دې د عنصرونو خواص روښانه کړای شي.

څلور ځوابه پوښتنې

1 – ب، 2 – د ، 3- ج ، 4 – الف ، 5 – الف ، 6 – ج ، 7 – ب ، 8 – الف ، 9 – الف

10 – د ، 11 – ج

د تشريحي پوښتنو ځوابونه

1- پيريود د دورې په معنی دی، ځرنګه چې عنصرونه د منديلف په جدول کې د هغوی د اتومي کتلې د پرله پسې زياتوالي پر بنسټ په افقي ليکو کې ترتيب او په عمودي ستنو کې تنظيم شوي دي او د عنصرونو خواص په دوره يي بڼه بدلون مومي؛ نو له دې کبله د پيريوډيک د جدول په نوم يا دېږي.

2 – د مندليف له پيريوديک قانون سره سم: د عنصرونو خواص او د هغوی پرله پسې بدلون د هغو له نسبتي اتومي کتلې سره اړيکه لري او د هغوی ځای په پريودونو کې ټاکي.

کله چې نجيبه گازونه (د $VIII$ گروپ عنصرونه) ترلاسه شول؛ په دې وخت کې په پيريوديک سيستم کې د عنصرونو ځای پر ځای کيدل د هغوی د اتومي کتلې د پرله پسې زياتوالي په پام کې نيولو سره له منځه لاړ. نجيبه گازونه د نوې لاسته راوړنې له ډلې څخه دي چې د مندليف له جدول څخه وروسته تر لاسه شوي دې ، دا عنصرونه د هلوجنونو او فعالو فلزونو (القلي فلزونه) د لومړي اصلي گروپ تر منځ شتون لري.د جدول ښې خوا ته چې صفري بيل گروپ ($VIII$ اصلي گروپ) ور زيات شوی دی، د Ar نسبتي اتومي کتله چې په همدې گروپ کې ځای لري، د هغه د وروستي عنصر له اتومي کتلې څخه چې پوتاشيم دی او په لومړي اصلي گروپ کې ځای لري، لوېه ده $(kamu=39, Ar=40amu)$ ؛خو پردې بنسټ بايد ارگون د پوتاشيم پر حجره کې او برعکس پوتاشيم (K) بايد په صفري گروپ کې د نجيبه گازونو سره ځای درلود ؛ نو دلته مندليف د خپل د جدول په جوړولو کې د نسبتي اتومي کتلې د زياتوالي په پام کې نه نيولـه ؛نود هغوی د فزيکي او کيمياوي خواصو ورته والي يې په پام کې و نيو او د يوشان فزيکي او کيمياوي خواصو لرونکي عنصرونه يې په عينن گروپ کې ځای پر ځای کړل، داسې چې K يې په لومړي اصلي گروپ کې او ارگون يې په صفري گروپ ($VIII$ اصلي گروپ) کې له نجيبه گازونو سره ځای پر ځای کړل چې په ترتيب سره هغوی هم فعال فلز او نجيبه گاز دي د دې پرلـه پسې تنظيم بلـه بيلگه د ايودين او تلوريم ځای پر ځای کول دي ،که چېرې د عنصرونو ځای پر ځای کيدل په پيريو ديک سيستم کې د عنصرونو نسبتي اتومي کتله معيار وي ؛ نو بايد تلوريم تر برومين لاندې له هلوجنو سره او ايو دين د سلفر او سيلينم لاندې ځای درلود، د تلوريم او ايودين کيمياوي خواص په پيريوديک سيستم کې ددوی ځای پرځای کيدل په معکوس ډول حکم کوي.

3- د مندليف په جدول کې ډير اوږد پيريود ، شپږم او اووم پيريود دی چې 32-32 عنصرونه لري او د f, d, p, s عنصرونه په کې شتون لري.

د مندليف په جدول کې ډير لنډ پيريود ، لومړی پيريود دی چې په هغه کې د s دوه عنصرونه ځای لري.

4- $_{55}M(Cs)\ 1s^2\ 2s^2 2p^6\ 3s^2 3p^6 3d^{10}\ 4s^2 4p^6 4d^{10}\ 5s^2 5p^6 6s^1$

5- په پيريو ديک سيستم کې عنصرونه يو له بل لاندې په عمو دي بڼه په ستونونو کې ځای پرځای او په دې عمودي ستونونو کې د ورته کيمياوي خواصو لرونکي عنصرونه ځای لري؛ځکه د باندېني قشر الکتروني جوړښت يې سره يوشان او په عين کچه ولانسي الکترونونه لري، د مندليف د جدول ولاړې ستنې دگروپ $(Group)$ په نوم او د هغه پراته قطارونه د پيريودونو $(periods)$ په نامه يادېږي، مندليف جدول له اتو اصلي گروپونو او له اتو فرعي گروپونو څخه جوړشوی دی او تر اوسه اووه (7) پيريودونه لري .

6- د فلزي عنصرونو شمير له غير فلزي عنصرونو څخه ډير دی .

7- د ايونايزيشن انرژي: له هغې کچې انرژۍ څخه ده چې د فضا لرې واټن ته د يو اتوم د يو الکترون د لرې کولو لپاره اړتيا لري،د ايونايزيشن د انرژۍ کچه ، له بيل شوي الکترون او ازاد الکترون د انرژي ترمنځ له توپير څخه عبارت ده (د ازاد الکترون انرژي صفر منل شوې ده)

دگروپونو په محدوده گې د ايونايزيشن د انرژۍ کچه له پورتنۍ خوا څخه ښکته خوا ټيټيږي، برعکس له ښکته خواو څخه پورتنۍ خوا ته زياتيږي،لامل يې دا دی چې د عين گروپ په عنصرونو کې الکترونونه له هستې څخه ليرې وي ؛ نو پردې بنسټ په لرې

انرژۍ د اتوم د هستې څخه جلا او اتوم په ایون بدلون مومي؛ د بیلګې په ډول : په لومړي اصلي ګروپ کې دایونایزیشن انرژي له پورتنۍ خوا څخه ښکته خوا ته کمه شوې او د هغه برعکس له ښکته خوا څخه پورتنۍ خواته زیاتیږي.

د پیریودونو په حدودو کې د ایونایزیشن انرژي د اتومي نمبر په زیاتوالي سره، زیاتیږې ؛ ځکه په پیریودونو کې د اتومي نمبر په لویدو سره د قشرونو شمیر نه زیاتیږي؛ خو د هستې چارج لوی او الکترونونه ځانته کش کوي چې په پایله کې د اتوم حجم او شعاع کوچنی کیږي ؛نود هستې د مثبت چارج اغیزه په الکترونونو باندې زیاتیږي او هغه ځان ته کش کوي، په دې بنسټ د ایونایزیشن انرژۍ ته اړتیا ډیریږي او په ډیره انرژۍ کیدای شي چې تر څوالکترونه له هستې څخه جلا شي.

8 – د عنصرونو اتومي شعاع د اتوم د هستې او د اتوم د باندېني قشر وروستي الکترون تر منځ واټن دی چې د اتوم د هندسي پارامترونو له ډلو څخه ګڼل کیږي.

بور د لومړي ځل لپاره د هایدروجن اتومي شعاع ، د الکترون حرکت د دایروي بڼې لرونکو قشرو نو په فرضولو کې په ریاضیکي معادلې سره محاسبه کړ چې له 0.053nm کمیت څخه عبارت دی.

د عنصرونو د یو ګروپ په حدودو کې، اتومي شعاع له پورتنۍ حوا څخه ښکته خوا ته غټیږي او برعکس په ټاکلو کمیتونو او دلیدو وړ اندازي سره له ښکتنی خوا څخه پورتنۍ خوا کې ټیټیږي ، لامل یې دا دی چې اتومي نمبر له پورتنۍ خوا څخه ښکته خوا ته په ټاکلې کچه غټیږي او د الکتروني قشرونو شمیر هم د یو واحد په کچه زیاتیږي، په پایله کې د عنصرونو په ګروپونو کې د اتومونو حجم له پورتنۍ خوا څخه ښکتنۍ خواته زیاتیږي او اتومي شعاع هم غټیږي.

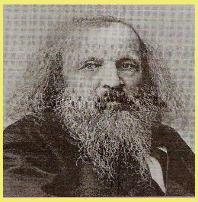
د پیریودونو په حدود کې د عنصرونو اتومي شعاع له کیڼې خوا څخه ښۍ خوا ته کوچنی او برعکس له ښۍ خوا څخه کیڼې خوا ته په پرله پسې بڼه لوییږي؛ لامل یې دا دی چې د هستې مثبت چارج له کیڼې خوا څخه ښي خوا ته زیاتیږي او د هستې د مثبت چارج د زیاتوالی په پایله کې د هستې د مثبت چارج اغیزه په الکتروني قشرونو باندې زیات او الکترونونه د هستې په شاوخوا کې راټول لیږي؛ په دې بنسټ د اتوم حجم او د هغه شعاع په پیریودونو کې کمیږي.

9- د عنصرونو د اتومونو له خواصو څخه یوخواص چې دهغوی د الکتروني جوړښت پورې اړه لري ،د هغوی د الکترون اخېستلو له میل څخه عبارت دی، څرنګه چې و ویل شول، د اتوم څخه د یو الکترون د جلاکولو لپاره باید اتوم ته انرژي ورکول شي ترڅو د هستې د جاذبې له قواه څخه الکترون یې جلا شي، که چیرې اتوم ته یو الکترون ورزیات کړل شي ترڅو په منفي ایون (*Anions*) بدلون ومومي، ور زیات شوی الکترون د هستې د قوی په واسطه جذب او د هغه انرژۍ په ټاکلې کچه ازا د یږي ، همدا انرژۍ د الکترون د غوښتلو (Electron Addainty) د انرژۍ په نوم یا دیږي او له هغې انرژۍ سره سمون لري کوم چې د منفي ایون څخه د الکترون له جلاکولو څخه وروسته جذبیږي. څه ناڅه د ټولو عنصرونو لپاره د الکترون غوښتلو عملیه یو اګزوترمیک *Exothermic* تعامل دی ؛پردې بنسټ د ازاد شوې تودوخې علامه منفي ده ؛خو دا موضوع عمومي نه ده؛ د بیلګې په ډول: کله چې د اکسیجن انیون ته بل الکترون ورزیات شي ترڅو د اکسیجن O^{2-} ایون جوړ شي، لازمه ده چې داکسیجن اتوم ته لږ څه انرژۍ ورکړل شي ؛ په دې صورت کې الکترون له هغه سره یوځای کیږي او د ورکړ شوې انرژۍ کچه له $6.5ev$ سره سمون لري ؛خو د S^{2-} د جوړیدو لپاره ، S^{1-} ایون ته د ورکړل شوې انرژي کچه $4ev$ ده.

10-د عنصرونو د یو ګروپ په حدودو کې د عنصرونو فلزي خواص له پورتنۍ خوا څخه ښکته خوا ته زیاتیږي او بر عکس له ښکته خوا څخه پورتنۍ خوا ته په پرله پسې توګه کمیږي؛ لامل یې دا دی چې د عنصرونو اتومي نمبر د ټاکلي او د لیدلو

وړ کمیتونو په کچه له پورتنۍ خوا څخه ښکتنۍ خوا ته لوییږي او د الکترونونو قشرونه هم د یو واحد په کچه زیات او په پایله کې د عنصرونو د اتومونو حجم په ګروپونو کې له پورتنۍ خوا څخه ښکته خوا ته لوییږی ؛ نو د الکترون ورکولو خاصیت چی د فلزونو ځانګړتیا ده ، هم زیاتیږي.

د پیریودونو په حدودکې د عنصرونو فلزي خاصیت له کینې خوا څخه ښي خوا ته کمیږي او برعکس له ښي خوا څخه کینې خوا ته په پرله پسې توګه زیاتیږي، لامل یې دا دې چې د هستي مثبت چارج د کینې خوا څخه ښي خوا ته پرله پسې زیاتیږي چې د هستې د مثبت چارج زیاتوالي په پایله کې د هستې د مثبت چارج اغیزه په الکتروني قشر باندې زیاته او الکترونونه د هستې په شاواخوا کې راټولیږي، په دې بنسټ د اتوم حجم او هم د هغه شعاع کوچنی او د عنصرونو فلزي خاصیت کمیږي.



لومړی لوست

د درسي کتاب مخ:

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح	
1- د لوست موضوع	د پیریوديک سیستم د جوړښت تاریخچه	
2- د زده کـړې مـوخې (پوهنيزې ، ذهنيتي او مهارتي)	له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : - د پيريوديک سيستم په تاريخچې او د جوړښت د ترتيب په لامل دې پوه شي. - بـاور دې تـر لاسـه کـړي چـې پـه يـو واحـد جـدول کـې د عنـصرونو ترتيـب د عنصرونو د خواصو په زده کړه کې اسانتياوې را منځته کړی ده. - د يو عنصر د خواصو په پوهيدلو، د هغوی د يو شمير نـورو پـه خواصـو دې هم پوه شي.	
3- د تدريس ميتودونه	مناقشه ، نمايشي، توضيحي او عملي .	
4- د تدريس اړين مواد او لوازم	مودلونه او د لوست مرستندويه کتابونه	
5- د ارزونې ميتود	پوښتنې او ځواب ورکول (په خوله او ليکلي)	
6- په ټولګي کې د تـدريس او زده کړې فعا ليتونه	لـومړنی فعاليتونـه : د سـلام ورکـول، د احـوال پوښـتنه، د حاضـرۍ اخيستل، د کورنۍ د ندې کتل او د تيرلوست ارزونه. د انګيزې رامنځته کول:د موزيک د اوکتا په اړه معلومات لرئ؟	وخت په دقيقه 5
6-1 د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونې)	**د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه**	وخت په دقيقه
-دلوست سرليک دې د تختې پرمخ ولیکي. - د نيولينـدز او منـدليف جـدولو نـه دی پـه پرتليـزه توګـه روښانه او د منډليف او مـوزلي نـوي کارونـه دې زده کوونکو ته وړاندې کړي. - د لوسـت د مـتن د اصـطلاحاتو مفهـوم دې زده کوونکو ته توضيح کړي. - د کـوانتم نمبرونـود قيمتونـو د مونـدلو لاره دې زده کوونکو ته زده کړي. - زده کوونکو ته دې کورنۍ دنده ورکړي.	- د ښـوونکي توضـيحاتو تـه دې ځيرشـی ،د هغـی مهم ټکي ياد داشت او په پام کې ولري. - د نيولينډز او منډليف جدولونه دې پـه پرتلـه يزه بڼـه د ښـوونکو لـه توضـحاتو څخـه زده او د منډليف او موزلي په ابتکار باندې دې پوه شي. - د لوسـت د مـتن د اصـطلاحاتو مفهـوم دې زده کړي. کورنۍ دنده دې تر سره کړي.	40

7 – د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه :

د فعاليت پوښتنو ته ځواب

د لوست په متن کې پوښتني نه شته .

8 – د ښوونکي لپاره اړين معلومات

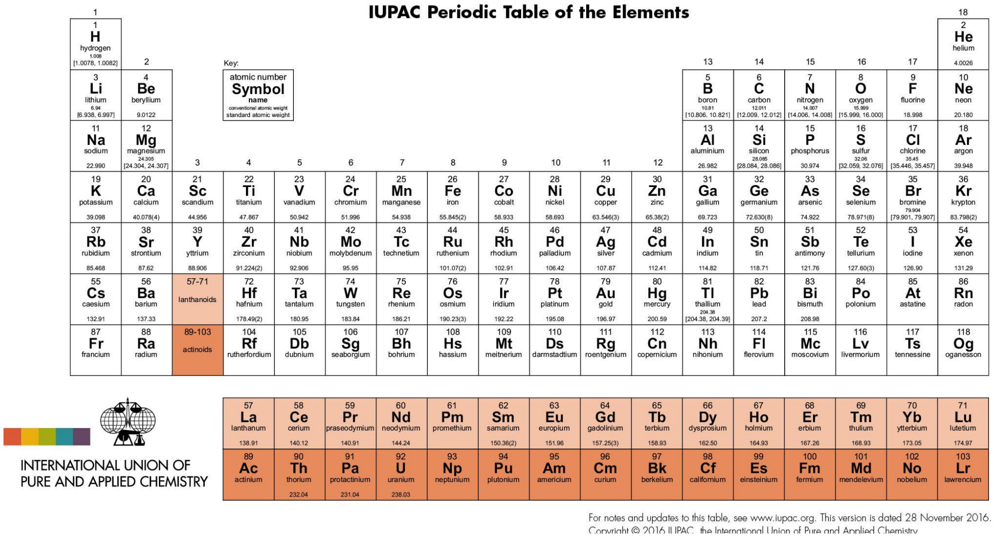
عنصرونه د کيمياوي خواصو او د هغو د بدلونونو له کبله په اوو (7) پيريودونو (*periodes*) يا سلسلو ويشل شوي دي چې په لومړي پيريود کې دوه عنصرونه، په دويم او دريم پيريود کې 8,8 عنصرونه، په څلورم او پنځم پيريودونو کې 18,18 عنصرونه، په شپږم او اووم پيريود کې 32 -32 عنصرونه ځای لري. په پيريودونو کې د عنصرونو شمير د نجيبه ګازونو د اتومي نمبر ونو د توپير په بنسټ (له وروستي څخه د مخکينی منفي کول) او يا د لاندې فورمولونو په واسطه لاس ته راوړل کيدلای شي:

$$\frac{(n+1)^2}{2} =$$ په طاق پيريودونو کې د عنصرونو شمير

$$\frac{(n+2)^2}{2} =$$ په جفتو پيريودونو کې د عنصرونو شمير

په څلورم او پنځم پيريود کې د *II A* او *III A* اصلي ګروپونو تر منځ (د *S* او *P* بلاک د عنصرونو ترمنځ) لس عنصرونو شتون لري چې فلزونه دي ، څه ناڅه يو بل ته ورته خواص لري او د انتقالي عنصرونو (*Transational*) په نوم يا دېږي، په شپږم او اووم پيريود کې له انتقالي عنصرونو سربيره، د *f* عنصرونه هم شتون لري چې ځانګړې سلسلې د *Lanthanids* او *Actinoides* په نوم جوړې کړې دي، د دې سلسلې عنصرونه يو له بل سره ډير نژدې خواص لري او هره سلسله 14,14 عنصرونه لري.

د عنصرونو وروستي او ډيرنوی دوره يي جدول:



$F\ 1S^2\ 2S^2 2P^5$ ↑↓ ↑↓ ↑↓ ↓↑ ↑

دویم لوست

د درسي کتاب مخ:

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح	
1- د لوست موضوع	د عنصرونو الکتروني جوړښت	
2- د زده کړې موخې (پوهنيزې ، ذهنيتي او مهارتي)	له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخو تر لاسه کړي : - پوه دې شي چې الکترونونه د اتوم د هستې په شاوخوا د کوم ډول حرکتونو لرونکی دي. - يقين دې تر لاسه کړي چې د عنصرونو اتومونه د ځانګړی الکتروني جوړښت لرونکی دي. د عنصرونو د اتومونو الکتروني جوړښت دې ولیکلای شي.	
3- د تدريس ميتودونه	مناقشه ، نمايشي، توضيحي او عملي .	
4- د تدريس اړين مواد او لوازم	مودلونه ،د لوست مرستندويه کتابونه او د مندليف جدول	
5- د ارزونې ميتود	پوښتنې او ځواب ورکول (په خوله او ليکلي)	
6- په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه	لومړني فعاليتونه : د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخيستل، دکورنی دندې کتل او د تيرلوست ارزونه. د انګيزې رامنځته کول: عنصر په دريم اصلي ګروپ او پنځم دوره کې ځای لري، د هغې الکتروني جوړښت کوم دی؟	وخت په دقيقه 5
6-1 د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونه)	**د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه**	وخت په دقيقه
- د لوست سرليک دې د تختې پرمخ ولیکي. - د عنصرونو د اتومونو د الکتروني جوړښت د سم ليکلو لاره دې زده کوونکو ته تشريح کړي. - د اصطلاحاتو مفهوم دې زده کوونکو ته روښانه کړي . - زده کوونکو ته دې کورنۍ دنده ورکړي.	- د ښوونکي توضيحاتو ته دې ځيرشي ،د هغه مهم ټکي دې ياد داشت او په پام کې دې ونيسي. - د عنصرونو د اتومونو د الکتروني جوړښت د ليکلو سمه لاره دې زده کړي . - د هغومهم ټکي دې ياد داشت او له هغوی څخه دې ګټه واخلي. - د لوست د متن د اصطلاحاتو مفهوم دې زده کړي. - کورنۍ دنده دې تر سره کړي.	40

7 – د لوست د متن د پوښتنوځوابونه :

د لوست په متن کې پوښتنه نه شته .

8 – د ښوونکی لپاره اړین معلومات

د عنصرونو د اتومونو الکتروني جوړښت

دهایدروجن اتوم یو الکترون او هیلیم دوه الکترونونه لري چې د مندلیف د جدول لومړی پیریود یې جوړکړی دی، د نوموړوعنصرونو الکترونونه د انرژۍ ټیټه سویه نیولې چې د هغوی الکتروني جوړښت په لاندې ډول دی:

$H\ \ 1S^1$ [↑]

$He\ \ 1S^2$ [↑↓]

دلته د انرژیکي سویې کیڼ خوا ته عدد اصلي کوانتم نمبر او د فرعي انرژیکي سویې پورتنۍ عددونه د فرعي انرژیکي سویې په اوربیتالونو کې د الکترونونو شمیر ښیي.

لیتیم (Li) دري الکترونونه ، بیریلیوم (Be) څلور الکترونونه او بور (B) پنځه الکترونونه لري چې د نوموړو عنصرونو الکتروني جوړښت په لاندې ډول دی:

$Li\ \ 1S^2\ 2S^1$ [↑↓] [↑]

$Be\ \ 1S^2\ 2S^5$ [↑↓] [↑↓]

$B\ \ 1S^2\ 2S^2 2P^1$ [↑↓] [↑↓] [↑| |]

کاربن 6 الکترونونه لري چې د هغه پنځم او شپږم الکترون د هوند له قاعدې سره سم د P اوربیتالونه په طاقه بڼه له هم جهته سپینونو سره (د هغو د سپینونو مجموعه $\pm\frac{1}{2}$) نیولې دي او د هغه الکتروني جوړښت په لاندې ډول دی:

$C\ \ 1S^2\ 2S^2 2P^2$ [↑↓] [↑↓] [↑|↑|]

هدارنگه د اکسیجن $(Z = 8)$ ، فلورین $(Z = 9)$ او نیون $(Z = 10)$ د اتومونو الکتروني جوړښت په لاندی ډول دې :

$O\ \ 1S^2\ 2S^2 2P^4$ [↑↓] [↑↓] [↑↓|↑|↑]

$F\ \ 1S^2\ 2S^2 2P^5$ [↑↓] [↑↓] [↑↓|↑↓|↑]

$Ne\ \ 1S^2\ 2S^2 2P^6$ [↑↓] [↑↓] [↑↓|↑↓|↑↓]

د نیون عنصر اتوم د L مشبوع قشر $(L - Shell)$ لري .

له نیون Ne څخه وروستی عنصر، سودیم (Na) دی چې د مندلیف جدول په دریم پیریود کې لومړی عنصر دی ، د هغه الکتروني جوړښت په لاندې ډول دی:

$Na\ \ 1s^2\ 2s^2 2P^4 3s^1$ [↑↓] [↑↓] [↑↓] [↑↓] [↑↓] [↑]

څرنگه چې لیدل کیږي سو دیم حتمي د M سویه په کار وړلي ده او د هغه د $3S$ فرعي سویه د الکترونونو په واسطه ډکیدل پیل کړي دي.

له سو دېم څخه وروسته عنصر Mg $(Z=12)$ دی چې د هغه الکتروني جوړښت په لاندې ډول دی :

$Mg \quad 1S^2 \; 2S^2 2P^6 3S^2$ ⇅ ⇅ ⇅ ⇅ ⇅ ⇅

د لاندې شپږو عنصرونو الکترونونه د $3P$ به فرعي قشر $(3P-Shell)$ کې ليدل کيږي چې د نومړو عنصرونو الکتروني جوړښتونه په لاندې ډول دي:

$Al\,(Z=13) \quad (Ne)\,3S^2\;3p^1$

$Si\,(Z=14) \quad (Ne)\,3S^2\;3p^2$

$P\,(Z=15) \quad (Ne)\,3S^2\;3p^3$

$S\,(Z=16) \quad (Ne)\,3S^2\;3P^4$

$Cl\,(Z=17) \quad (Ne)\,3S^2\;3P^5$

$Ar\,(Z=18) \quad (Ne)\,3S^2\;3P^6$

دا چې د پورتنيو الکتروني جوړښتونو يوه برخه د Ne $(Ne\;1S^2\;\;2S^2\;\;2P^6)$ د الکتروني جوړښت سره سمون لري ؛ له دې کبله په Ne ښودل کيږي.

څلورم پيريود په K $(Z=19)$ او Ca $(Z=20)$ سره پيل او په Kr $(Z=36)$ پای ته رسيږي، د K او Ca الکتروني جوړښتونه په لاندې ډول دی:

$(Ar)4S^1 \qquad K\,(Z=19)$

$(Ar)4S^2 \qquad Ca\,(Z=20)$

کله چې د $4S$ فرعي سويه $(4S-subshell)$ د الکترونونو په واسطه ډکه شوه ،د $3d$ د فرعي سوېې ډکيدل پيل کيږي چې د Sc $(Z=21)$ عنصر $3d$ فرعي سوېې څخه عبارت ده او د $3d$ د لسو عنصرونو اوربيتالونه (د Sc په شمول) د الکترونونو په واسطه ډک کيږي چې وروستی عنصر يې Zn $(Z=30)$ دی.

کله چې د عنصرونو د $3d$ فرعي سوېې اوربيتالونه ډک کيږي،د عنصرونو کيمياوي خواص د ليدلو وړ کچې سره بدلون نه مومي ، هغه 10 عنصرونه چې د هغوی د $3d$ د فرعي سوېې اوربيتالونه د الکترونونو په واسطه د ډکيدلو په حال کې دي، له يوبل سره ورته کيمياوي خواص لري او د انتقالي عنصرونو په نوم يا دېږي. دګاليم څخه $(Z=31)$ تر Kr $(Z=36)$ پورې د شپږ عنصرونو د P فرعي سوېې اوربيتالونه د الکترونونو په واسطه د ډکيدلو په حال کې دی چې د M اصلي قشر يې د الکترونونو په واسطه ډکيږي .

پنځم پيريود دويم اوږد پيريود دی ، دا پيريود په Rb $(Z=37)$ عنصر پيل او د Xe $(Z=45)$ عنصر باندې پای ته رسيږي . د انتقالي عنصرونو دويمه سلسله هم په دې پيريودکې ځای لري.

شپږم پيريود په Cs $(Z=55)$ پيل او د Rn $(Z=86)$ په عنصر پای ته رسيږي ، په دې پيريودکې د f څوارلس عنصرونه ځای لري چې د Ce $(Z=58)$ څخه پيل او په Lu $(Z=71)$ باندې ختميږي ، دا هغه عنصرونه دي چې د هغوی د $4f$ فرعي سوېې اوربيتالونه د الکترونونو په واسطه د ډکيدلو په حال کې دي او د ځمکې د لږو عنصرونو له ډلې څخه دي ، دا عنصرونه دکيمياوي خواصو له کبله له d انتقالي عنصرونو څخه هم ډير زياته ورتيا لري او څرنګه چې د La په پيل سره په پيريودکې ځای لري ؛ نوله دې کبله د لنتينايدونو (Lanthanides) د سلسلې په نوم يا دېږي . عنصرونه چې د Lu $(Z=71)$ سره پيل او د Hg $(Z=80)$ عنصر پورې دي ، هغه انتقالي عنصرونه دي چې د انتقالي عناصرو دريمه سلسله يې جوړه کړې ده او د هغوی د $5d$ فرعي سوېې اوربيتالونه يې د الکترونونو په واسطه د ډکيدلو په حال کې دي .

او وم پیریود چې تر اوسه پورې د مندلیف د جدول د عنصرونو وروستی پیریود دی ،له $Fr(Z=87)$ څخه پیل او د طبیعي عنصرونو بیرته عنصر چې یورانیم دی ،په همدی پیریودکی ځای لري ، څوارلس د f فلزی عنصرونه هم په هم دې پیریودکې ځای پر ځای شوي دي ،دا عنصرونه له $Th(Z=90)$ څخه پیل او د $Lr(Z=103)$ مصنوعي عنصر سره پای ته رسیږي. څرنګه چې دا عنصرونه د $Ac(Z=89)$ د عنصر په ادامه کې ځای لري؛ نوله دې کبله د $(Actinides)$ د سلسلې په نوم یاد شوي دي، د دې سلسلې عنصرونه هم یو بل سره ورته ځانګرتیاوې لري. په لاندې جدول کې د تولو کشف شوو عنصرونو الکتروني جوړښت وړاندې شوی دی.

نوټ : - له یورانیم څخه بیرته عنصرونه مصنوعي او را دیو اکتیف ي.

جدول : د عنصرونو الکتروني جوړښت

omic mber	Symbol	Electron Configuration	Atomic Number	Symbol	Electron Configuration	Atomic Number	Symbol	Electron Configuration
1	H	$1s^1$	38	Sr	[Kr]$5s^2$	75	Re	[Xe]$6s^2 4f^{14} 5d^5$
2	He	$1s^2$	39	Y	[Kr]$5s^2 4d^1$	76	Os	[Xe]$6s^2 4f^{14} 5d^6$
3	Li	[He]$2s^1$	40	Zr	[Kr]$5s^2 4d^2$	77	Ir	[Xe]$6s^2 4f^{14} 5d^7$
4	Be	[He]$2s^2$	41	Nb	[Kr]$5s^1 4d^4$	78	Pt	[Xe]$6s^1 4f^{14} 5d^9$
5	B	[He]$2s^2 2p^1$	42	Mo	[Kr]$5s^1 4d^5$	79	Au	[Xe]$6s^1 4f^{14} 5d^{10}$
6	C	[He]$2s^2 2p^2$	43	Tc	[Kr]$5s^2 4d^5$	80	Hg	[Xe]$6s^2 4f^{14} 5d^{10}$
7	N	[He]$2s^2 2p^3$	44	Ru	[Kr]$5s^1 4d^7$	81	Tl	[Xe]$6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^1$
8	O	[He]$2s^2 2p^4$	45	Rh	[Kr]$5s^1 4d^8$	82	Pb	[Xe]$6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^2$
9	F	[He]$2s^2 2p^5$	46	Pd	[Kr]$4d^{10}$	83	Bi	[Xe]$6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^3$
10	Ne	[He]$2s^2 2p^6$	47	Ag	[Kr]$5s^1 4d^{10}$	84	Po	[Xe]$6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^4$
11	Na	[Ne]$3s^1$	48	Cd	[Kr]$5s^2 4d^{10}$	85	At	[Xe]$6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^5$
12	Mg	[Ne]$3s^2$	49	In	[Kr]$5s^2 4d^{10} 5p^1$	86	Rn	[Xe]$6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6$
13	Al	[Ne]$3s^2 3p^1$	50	Sn	[Kr]$5s^2 4d^{10} 5p^2$	87	Fr	[Rn]$7s^1$
14	Si	[Ne]$3s^2 3p^2$	51	Sb	[Kr]$5s^2 4d^{10} 5p^3$	88	Ra	[Rn]$7s^2$
15	P	[Ne]$3s^2 3p^3$	52	Te	[Kr]$5s^2 4d^{10} 5p^4$	89	Ac	[Rn]$7s^2 6d^1$
16	S	[Ne]$3s^2 3p^4$	53	I	[Kr]$5s^2 4d^{10} 5p^5$	90	Th	[Rn]$7s^2 6d^2$
17	Cl	[Ne]$3s^2 3p^5$	54	Xe	[Kr]$5s^2 4d^{10} 5p^6$	91	Pa	[Rn]$7s^2 5f^2 6d^1$
18	Ar	[Ne]$3s^2 3p^6$	55	Cs	[Xe]$6s^1$	92	U	[Rn]$7s^2 5f^3 6d^1$
19	K	[Ar]$4s^1$	56	Ba	[Xe]$6s^2$	93	Np	[Rn]$7s^2 5f^4 6d^1$
20	Ca	[Ar]$4s^2$	57	La	[Xe]$6s^2 5d^1$	94	Pu	[Rn]$7s^2 5f^6$
21	Sc	[Ar]$4s^2 3d^1$	58	Ce	[Xe]$6s^2 4f^1 5d^1$	95	Am	[Rn]$7s^2 5f^7$
22	Ti	[Ar]$4s^2 3d^2$	59	Pr	[Xe]$6s^2 4f^3$	96	Cm	[Rn]$7s^2 5f^7 6d^1$
23	V	[Ar]$4s^2 3d^3$	60	Nd	[Xe]$6s^2 4f^4$	97	Bk	[Rn]$7s^2 5f^9$
24	Cr	[Ar]$4s^1 3d^5$	61	Pm	[Xe]$6s^2 4f^5$	98	Cf	[Rn]$7s^2 5f^{10}$
25	Mn	[Ar]$4s^2 3d^5$	62	Sm	[Xe]$6s^2 4f^6$	99	Es	[Rn]$7s^2 5f^{11}$
26	Fe	[Ar]$4s^2 3d^6$	63	Eu	[Xe]$6s^2 4f^7$	100	Fm	[Rn]$7s^2 5f^{12}$
27	Co	[Ar]$4s^2 3d^7$	64	Gd	[Xe]$6s^2 4f^7 5d^1$	101	Md	[Rn]$7s^2 5f^{13}$
28	Ni	[Ar]$4s^2 3d^8$	65	Tb	[Xe]$6s^2 4f^9$	102	No	[Rn]$7s^2 5f^{14}$
29	Cu	[Ar]$4s^1 3d^{10}$	66	Dy	[Xe]$6s^2 4f^{10}$	103	Lr	[Rn]$7s^2 5f^{14} 6d^1$
30	Zn	[Ar]$4s^2 3d^{10}$	67	Ho	[Xe]$6s^2 4f^{11}$	104	Rf	[Rn]$7s^2 5f^{14} 6d^2$
31	Ga	[Ar]$4s^2 3d^{10} 4p^1$	68	Er	[Xe]$6s^2 4f^{12}$	105	Db	[Rn]$7s^2 5f^{14} 6d^3$
32	Ge	[Ar]$4s^2 3d^{10} 4p^2$	69	Tm	[Xe]$6s^2 4f^{13}$	106	Sg	[Rn]$7s^2 5f^{14} 6d^4$
33	As	[Ar]$4s^2 3d^{10} 4p^3$	70	Yb	[Xe]$6s^2 4f^{14}$	107	Bh	[Rn]$7s^2 5f^{14} 6d^5$
34	Se	[Ar]$4s^2 3d^{10} 4p^4$	71	Lu	[Xe]$6s^2 4f^{14} 5d^1$	108	Hs	[Rn]$7s^2 5f^{14} 6d^6$
35	Br	[Ar]$4s^2 3d^{10} 4p^5$	72	Hf	[Xe]$6s^2 4f^{14} 5d^2$	109	Mt	[Rn]$7s^2 5f^{14} 6d^7$
36	Kr	[Ar]$4s^2 3d^{10} 4p^6$	73	Ta	[Xe]$6s^2 4f^{14} 5d^3$	110	Ds	[Rn]$7s^2 5f^{14} 6d^8$
37	Rb	[Kr]$5s^1$	74	W	[Xe]$6s^2 4f^{14} 5d^4$			

د عنصرونو د اتومونو ځینې مهم خواص په پیریودونو او ګروپونو کې د یوبل په پرتله په پرله پسې توګه بدلون مومي چې د عنصرونو دا خواص او د هغوی پرله پسې بدلون د مندلیف په جدول کې لیدل کیږي.

ev	72 ev	47 ev	5.1 ev	11 Na	گروپ I اصلی
109 ev	80 ev	15 ev	7.6 ev	12 Mg	گروپ II اصلی
120 ev	2814 ev	18.8 ev	6.0 ev	13 Ai	گروپ III اصلی

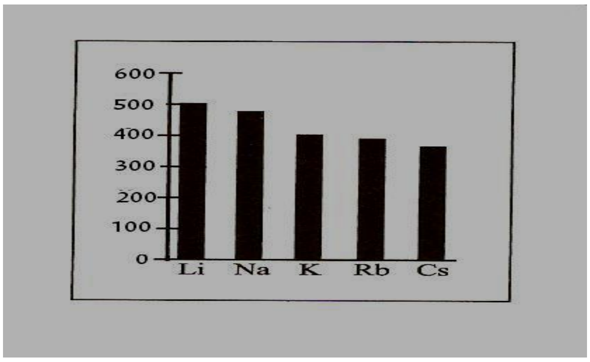
دريم لوست

د درسي کتاب مخ:

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح	
1- د لوست موضوع	د ايونايزيشن انرژۍ او د منډليف په جدول کې د هغې پرله پسې بدلون	
2-د زده کړې موخې :(پوهنيزې ، ذهنيتي او مهارتي	له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : - پوه دې شي چې د ايونايزيشن انرژۍ څه شی ده او د هغې بدلون په پيريوديک سيستم کې څه ډول دی. - يقين دې تر لاسه کړي چې د ايونايزيشن انرژۍ په کيمياکې له مهمو فکتورونو څخه ده. -ددې توان دې ولري چې د عنصرونو اتومونو ته د ټاکلې انرژۍ په ورکولو سره ، په ايونونو بدل او تعامل دې ورکړي.	
3- د تدريس ميتودونه	مناقشه، نمايشي ، توضيحي او عملي	
4- د تدريس اړين مواد او لوازم	موډلونه ،د لوست مرستندويه کتابونه او د منډليف جدول	
5- د ارزونې ميتود	پوښتنې او ځواب ورکول (په خوله او ليکلي)	
6- په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه	لومړني فعاليتونه: د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخيستل، د کورنۍ د ندې کتل او د تيرلوست ارزونه. دانګېزې رامنځته کول: ايا کيدای شي چې خنثی اتومونه په ايونونو تبديل شي؟	وخت په دقيقه 5
6-1:د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونې)	د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه :	وخت په دقيقه
-د لوست سرليک دې د تختې پرمخ ولیکي. - د عنصرونو د ايونايزيشن د انرژۍ جدولونه دې په پرله پسې ډول زده کوونکو ته روښانه او د عنصرونو د ايونايزيشن انرژۍ پرلـه پسې بدلونونه دې ورته وښيي . - د لوست د متن د اصطلاحاتو مفهوم دې زده کوونکو ته روښانه کړي. - لوست دې د خو پوښتنو په کولو سره وارزوي . - کورنۍ دنده دې ورکړي.	- د ايونايزيشن د انرژي د جدولونو مهم ټکي چې ښوونکي يې په پرلپسې ډول د عنصرونو د ايونايزيشن انرژۍ له پرله پسې بدلون سره روښانه کوي، يادداشت او د هغوی څخه دې ګټه واخلي. -د لوست د متن د اصطلاحاتو مفهوم دې ياد کړي. - د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه وړاندې کړي. - کورنۍ دنده دې تر سره کړي.	40

7 – د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه

د فعالیت پوښتنو ته ځوابونه



څرنګه چې په ګراف کې لیدل کیږي، لیتیم د ایونایزیشن ډیره لوړه انرژي او سیزیم د ایونایزیشن ډیره ټیټه انرژي لري.

8 – د ښوونکي لپاره اړین معلومات

څرنګه چې د لوست په کتاب کې یا دونه شوي ده، د یو پیریود په حدودو کې د ایونایزیشن انرژي له کیڼ خوا څخه په ښي خوا کې زیاتیږ ي؛ خو دا زیاتوالی په ځینو عنصرونو کې نه لیدل کیږي ؛ځکه اتومونه چې په خپل باندېنې قشر کې له څلورو څخه لږ الکترونونه و لري، میل لري چې د خپل باندیني قشر الکترونونه له لاسه ورکړي چې د هغوی مخکینی الکتروني قشر اته الکترونه لري او د خپل نژدې نجیبه ګازوجوړښت په پیریو دېک سیستم کې تر لاسه کوي ، په لاندې جدول کې دځینو عنصرونو د اتومونو د لومړني او دویم ایون انرژي ښودل شوي ده:

اصلي ګروپ I	11 Na	5.1eV	47.26 eV	72 eV	99 eV
اصلي ګروپ II	12 Mg	7.6 eV	15 eV	80 eV	109 eV
اصلي ګروپ III	13 Al	6.0 eV	18.8 eV	29.86 eV	120 eV

د سو دېم لومړی الکترون ، د Mg لومړي او دویم الکترون او د المونیم دري الکترونونه په اسانۍ سره جلا کیږي.

نوټ: څرنګه چې مخکې وړاندې شوي دي : د یو پیریود په حدودو کې لومړنی ایونایزیشن انرژي له کیڼې خوا څخه ښي خواته (د اتومي نمبر په زیاتوالي) زیاتیږي؛ نو د $_4Be$ د ایونایزیشن انرژي له $_5B$ لږ ده ؛ خو څرنګه چې د درسي کتاب په جدول کې لیدل کیږي ، د پورتني مطالب چېه حکم چلیږي، د پیریو دېک له قانون څخه د سرغړونې لامل دا دی چې له $2S$ د فرعي سویې د اوربیتال دوه الکترونونه پوره شوي دي چې د یوه الکترون لیږل د $2P$ فرعي سویې ته د $9.3eV$ انرژي لګښت ته اړتیا ده ؛نو په دې حالت کې د $_5B$ یو الکترون د $2Px$ په اوربیتال کې په طاقه بڼه ځای لري اوپه اسانۍ سره د B له اتوم څخه جلا کیږي.

په دریم پیریود کې هم ورته موضوع د Mg $(Z=12)$ او $(Z=13)Al$ په اړه شتون لري،د Mg د اتوم لومړنی ایونایزیشن انرژي $7.6eV$ ده ؛خو د Al د اتوم لومړنی الکترون د ایونایزیشن انرژي یوازې 6ev ده. د $(Z=7)N$ او O $(Z=8)$ په اړه باید وویل شي چې د N د اتوم د باندیني قشر دري واړه الکترونونه په طاقه بڼه د Py, Px او Pz په اوربیتالونو کې ځای لري او د الکترونونو څرنګوالی په دې اوربیتالونو کې یو شان دی؛ خو دا موضوع داکسیجن

پـه اتـوم کـې د نـایتروجن لـه اتـوم سـره سـمون نـه لـري،دوه الکترونونـه د P د سـويې پـه اوربیتـالونو کـې پـه جـوړ ه بڼـه $(2P_{X^2})$ شـتون لـري چـې تعـادل پـه کـې شـتون نـه لـري ، دا الکترونونـه د د فعـې پـه پایلـه کـې پـه اسـانۍ لـه اتـوم څخـه جلاکیږي؛ نو له دې کبله د O_2 د اتوم لومړنۍ ایونایزیشـن انرژي له N_2 څخه لږ ده.

د ایونایزیشن د عملیې په پایله کې کټیونونه لاس ته راځي چې د نجیبه گـازونو الکترونـي جوړښـت لـري او د لږڅـه ثبـات څخه بـرخمن دي؛د بیلگـې پـه ډول : Li^+ الکترونـي جوړښـت $1s^2\,2s^0$ دی چـی د هیلیـوم دالکترونـي جوړښـت سـره سمون لري او د $Na^+,\ Mg^{2+}$ و Al^{3+} الکتروني جوړښت $1S^2\,2S^2\,2P^6$ دی چې لـه Ne الکترونـي جوړښـت سره سمون لري، په دې بنسټ د ایونایزیشن عملیه له دې کبله ترسره کیـږي چـې د عنصرونو اتومونـه د نجیبـه گـازونو ډک الکتروني جوړښت ځان ته غوره او او کتیـت $(octave)$ یـې پـوره شـي، د ځینـو عنـصرونو (انتقـال عنـصرونه) لـه باندیني قشر څخه د مخکني قشر د $2n^2$ له قانون سره سم د الکترونونو په واسطه ډک شـوي نـه دي؛ نـو لـه دې کبلـه د هغـوی د ایونایزیـشن عملیـه تـاکلي او معینـه نـه ده چـې د هغـوی د ایونایزیـشن عملیـه د نـه ټـاکلو الکترونونـو لـه لاسـه ورکولو پر بنسټ ترسره کیږي او په پایله کې د هغوی با ثباته یا بی ثباته ایونونه لاس ته راځي ؛ د بیلگې په ډول :

Cu^+ و $Cu^{2+}, Fe^{+2}\quad, Fe^{+3}, Ti^{2+}, Ti^{3+}, Sn^{2+}, Sn^{3+}$

دکیمیاوي عنصرونو د اتومونو د ایونایزیشن انرژي اندازه کیداي شي چې د بالمر د فورمول په واسطه تر لاسه شي:

$$\nu = r_H\left(\frac{1}{n_1^2}-\frac{1}{n_2^2}\right)$$

د ایونایزیشن په عملیه کې له اتوم څخه جلا شوي الکترونونه ، هغـو الکترونونـه دي چـې پـه لـوړه انرژیکي سـويه کـې شتون لري او له هستې څخه لرې دي؛ پردې بنسټ ازاده شوي انرژي له ∞ انرژیکی سویو څخه د الکترون د سقوط پـه وخت کې د نومړو سویو ته په معکوسه علامه دي؛ د بیلگې په ډول : د هایدروجن د اتوم د ایونایزیشن انرژي په لانـدی ډول محاسبه کیږي:

$$\nu' = \frac{1}{\lambda} = \frac{C}{\nu} r_H\left(\frac{1}{1^2}-\frac{1}{\infty^2}\right)$$

$$r_H = 1.0265\cdot 10^5\,cm^{-1}$$

$$\nu = cr_H$$

له بلې خوا پوهیږو چې $h = 6.63\bullet 10\ ^{27} erg.s$ دې ؛نو په دې صورت کې لرو چې :

$$E = h\nu = hcr_H = 6.63.10\ ^{27} erg.\text{sec}.3.10^{10} cm.\text{sec}\ ^{1}\ \ 1.0968\ \ 10^5 cm\ ^{1}$$

$$E = 2.17\ \ 10\ ^{11} erg$$

$$E = 13.6 erg$$

انرژي (eV)	ایون	انرژي (eV)	ایون	انرژي (eV)	ایون
3.8	$_{17}Cl^-$	4.1	$_9F^-$	0.7	H^-
2.3	$_8O^-$	3.1	$_{53}I^-$	3.5	Br^-
-6.5	$8O^{2-}$	-4	$_{16}S^{2-}$	2.5	S^-

څلورم لوست

د درسي کتاب مخ:

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح	
1- د لوست موضوع	د الکترون غوښتلو خاصيت	
2- د زده کړې موخې: (پوهنيزې، ذهنيتي او مهارتي)	له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي: -پوه شي چې الکترون غوښتل څه شی دي او د هغه بدلون په پيريو ديک سيستم کې په کوم ډول دي؟ - باور به تر لاسه چې د الکترون په نصب انرژي ازاده شوي او د الکترون په جلاکولو کې انرژي په مصرف رسيدلې ده. د الکترونونو په نصبولو اتومونه په منفي ايونونو بدل کړای شي.	
3- د تدريس ميتود	مناقشه، نمايشي، توضيحي او عملي	
4- د تدريس اړين مواد او لوازم	مودلونه ،د لوست مرستندويه کتابونه او منډليف جدول	
5- د ارزونې ميتود	پوښتنې او ځواب ورکول (شفاهي او تحريري)	
6- په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعاليتونه	لومړني فعاليتونه: د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخيستل، د کورنۍ دندې کتل او د تير لوست ارزونه. د انګېزې رامنځته کول: ولې د اتومونه په انيونونو باندې د تبديلولو په وخت کې انرژي ازا دېږي؟	وخت په دقيقه **5**
6-1 د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونې):	د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه:	وخت په دقيقه
-د لوست سرليک دې د تختې پرمخ ولیکي. - د الکترونونو د نښتلو د انرژي جدولونه دې په پرتله ييز ډول زده کوونکو ته روښانه او په جدول کې دې د هغوی د پرله پسې بدلون په هکله معلومات ورکړي. - د لوست د متن د اصطلاحاتو مفهوم دې زده کوونکو ته توضيح کړي. - لوست دې په ځو پوښتنو سره وارزوي . - زده کوونکو ته دې کورنۍ دنده ورکړي.	- د ښوونکي توضيحاتو ته دې ځيرشي ،د هغوی مهم ټکي دې ياد داشت او په پام کې ولري. - د ښوونکي د توضيحاتو مهم ټکي چې د الکترون غوښتلو او د عنصرونو د ايونايزيشن په هکله يې په پرتليزه توګه وړاندې کوي، زده دې کړي. - د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه وړاندې کړي. - د لوست د متن د اصطلاحاتو مفهوم دې ياد کړي. - کورنۍ دنده دې تر سره کړي.	40

7 – د لوست د متن د پوښتنوځوابونه

د لوست په متن کې پوښتنه نه شته .

8 – د ښوونکی لپاره اړین معلومات

د اصطلاحاتو تعریف

Electron Affainity : د عنصرونو اتومونو د الکترون اخېستلو له میل څخه عبارت دی :

Exothermic : هغه تعاملونه چې د انرژۍ له ازادیدلو سره یوځاي ترسره کیږي ،د Exothermic تعاملونو په نوم یا دېږي.

معلومات

الکترون غوښتنه

هغه عنصرونه چې د دوره یي جدول په ښي ستنو کې ځای لري، په سختۍ سره ایونایزیشن او له هغوی څخه د الکترونونو د جلاکیدلو لپاره زیاتې انرژۍ ته اړتیا ده ترڅو په کتیون بدلون او د نجیبه ګازونو الکتروني جوړښت ځانته غوره کړي؛ برعکس هغوی د الکترونونو په اخیستلو د نجیبه ګازونوالکتروني جوړښت ځانته غوره کوي کوم چې د مندلیف په جدول کې ورسره نږدې شتون لري؛ د بیلګې په ډول :

$$\left.\begin{matrix} {}_{9}F + 1e^{-} \longrightarrow 9F^{-} & 1s^{2}\ \ 2s^{2}2p^{6} \\ {}_{8}O + 2e^{-} \longrightarrow 8O^{2-} & 1s^{2}\ \ 2s^{2}2p^{6} \end{matrix}\right\} \quad {}_{10}Ne$$

$${}_{17}Cl + 1e^{-} \longrightarrow {}_{17}Cl^{-} \quad 1s^{2}\ \ 2s^{2}2p^{6}\ \ 3s^{2}3p^{6} \quad {}_{18}Ar$$

د دې ایونونو له جوړیدولو سره لږڅه انرژي ازا دېږي چې د هغې کمیت د اتوم د دویم انرژیکي حالت او د اتوم دلومړنی انرژي حالت له توپیر څخه عبارت دی.د خنثی اتومونو الکتروني جوړښت نیمګړی دی او د انرژۍ په لوړه سطحه کې شتون لري؛ خود الکترون له جذبولو څخه بیرته د نجیبه ګازونو الکتروني جوړښت پیداکوي چې په دې صورت کې د الکتروني سویې په ډیره ښکته سطحه کې شتون لري. لاندی جدول ته پام وکړئ:

انرژی (ev)	انیون	انرژی (ev)	انیون	انرژی (ev)	انیون
3.8	${}_{17}Cl^{-}$	4.1	${}_{9}F^{-}$	0.7	H^{-}
2.3	${}_{8}O^{-}$	3.1	${}_{53}I^{-}$	3.5	Br^{-}
-6.5	$8O^{2-}$	-4	${}_{16}S^{2-}$	2.5	S^{-}

څرنګه چې په پورته جدول کې لیدل کیږي د ${}_{8}O^{2-}$ او ${}_{16}S^{2-}$ انرژي په ترتیب باید د 6.5 او 4 الکترون ولت انرژي ورکړل شي ترڅو د ${}_{8}O^{2-}$ او ${}_{16}S^{2-}$ په انیونونو تبدیل شی؛ لامل یې د دوو جذب شوو الکترونونو د دفعې قوه ده. د هلوجنو په ګروپ کې، د الکترون غوښتنې انرژي د اتومي نمبر په زیاتوالي کمیږي؛ پر دې بنسټ په ګروپونو کې د الکترون غوښتنې انرژي د اتومي نمبر په زیاتوالي سره پرله پسې ټیټیږي ، برعکس په پیریودونو کې د اتومي نمبر په زیاتوالي له کین څخه ښي خواته زیاتیږي.

پنځم لوست

د درسي کتاب مخ:

Electron Negativity: میل الکترون گیرنده گی اتوم های عناصر کیمیاوی به نام الکترونیگاتیوتی یاد میکنند

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح	
1- د لوست موضوع	د الکترونيگاتيويتي او الکتروپوز تيويتي خاصيت	
2- د زده کړې موخې : (پوهنيزې، ذهنيتي او مهارتي)	له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي: - د الکترونيگاتيويتي او الکتروپوز تيويتي د ځانګړتياوو په مفهوم دې پوه شي. - يقين دې تر لاسه کړي چې د عنصرونو د الکترونيگاتيويتي او الکتروپوز تيويتي ځانګړتيا په پيريوديک سيستم کې په پرله پسې توګه بدلون مومي. د عنصرونو د الکترونيگاتيويتي او الکتروپوز تيويتي خاصيت په زده کړي سره دې د عنصرونوترمنځ تعاملونه تر سره کړي.	
3- د تدريس ميتود	مناقشه، نمايشي ، توضيحي او عملي	
4- د تدريس اړين مواد او لوازم	مودلونه ،د لوست مرستندويه کتابونه او مندليف جدول	
5- د ارزونې ميتود :	پوښتنې او ځواب ورکول (په خوله او ليکلي)	
6- په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه	لومړني فعاليتونه : د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخيستل، د کورنۍ د ندۍ کتل او د تيرلوست ارزونه. د انګيزې رامنځته کول: څرنګه خنثی ذرې منفي چارج ځانته غوره کوي؟	وخت په دقيقه 5
6-1 د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونې)	د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه :	وخت په دقيقه
-د لوست سرليک دې د تختې پرمخ ولېکي. - د الکترونيگاتيويتي او الکتروپوزيتويتي خاصيت او د مندليف په جدول کې د هغې پرله پسې بدلون دې روښانه کړي. - د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته وران دې کړي. - لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره وارزوي . - زده کوونکو ته دې کورنۍ دنده ورکړي.	-د ښوونکي توضيحاتو ته دې غېږ شي، د هغوی مهم ټکي دې يادداشت اوپه پام کې دې ولري. - ښوونکي چې د الکترونيگاتيويتي او الکتروپوزتيويتي په هکله په پرتليزه توګه معلومات وراندې کوي، ياد داشت او له هغوي څخه دې ګټه واخلي. -د لوست د متن د اصطلاحاتو مفهوم دې ياد کړي. - د ښوونکي پوښتنو ته دې ځواب وراندې کړي. کورنۍ دنده دې تر سره کړي.	40

7 – **د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه** :

د لوست په متن کې پوښتني نه شته .

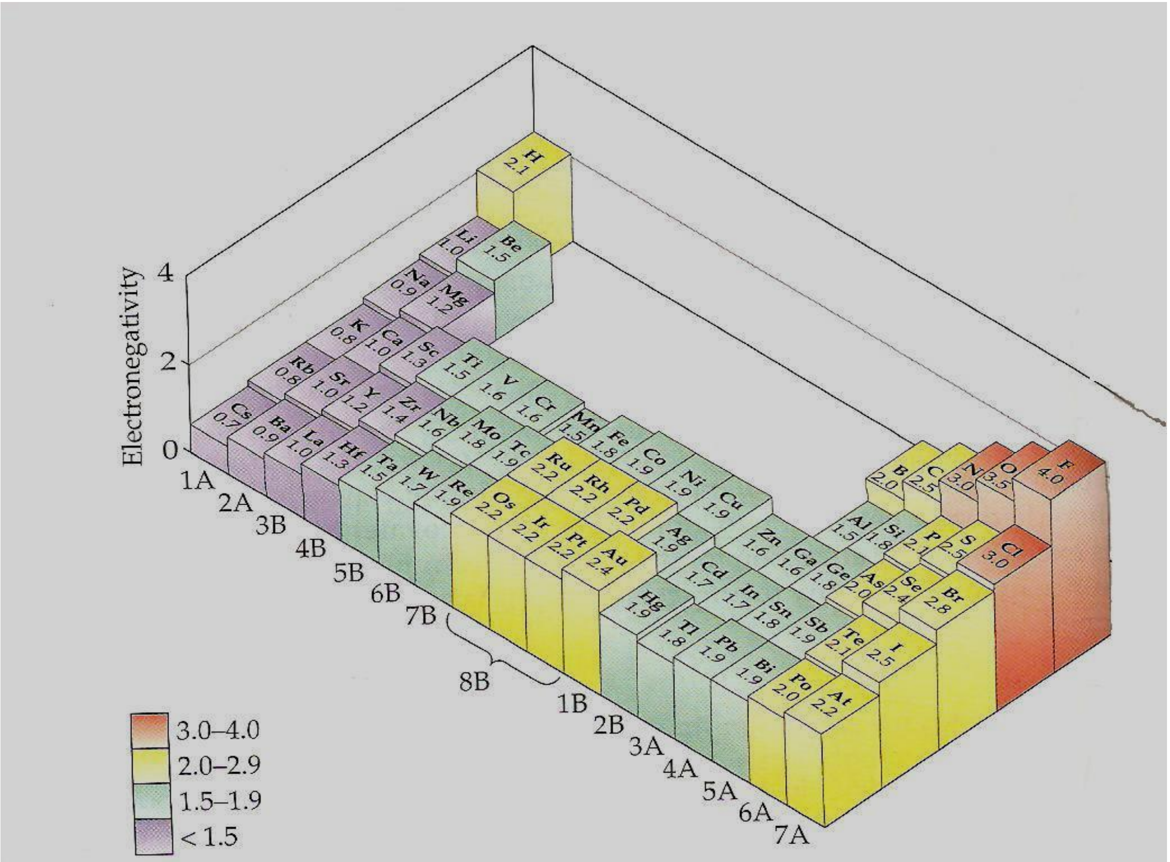
8 – **د ښوونکی لپاره اړین معلومات**

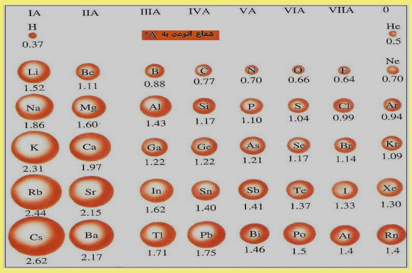
د اصطلاحاتو تعریف :

Electron Negativity : الکترون نیګاتیویتي د عنصرونو د اتومونو د الکترون اخیستلو له میل څخه عبارت ده.

Electro positivity : الکتروپو د عنصرونو د اتومونو د الکترون ورکولو له میل څخه عبارت ده.

د عنصرونو د الکترونیګاتیویتي جدول څخه سربیره چې د لوست په کتاب کې شته دی، کیدای شي چې په لاندې جدول کې هم د عنصرونو الکترونیګاتیویتي وګورئ:





شپږم لوست

د درسي کتاب مخ :

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح	
1- د لوست موضوع	د اتومي شعاع تناوب	
2-د زده کړې موخې (پوهنيزې ، ذهنيتي او مهارتي)	له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي: -پوه شي چې اتومي شعاع د اتوم د هندسي پارامترونو څخه يو دی ده چې دعنصرونو د اتومونو خواص ټاکي. - يقين دې تر لاسه کړي چې د عنصرونو اتومي شعاع په پيريو ډيک سيستم کې، په پرله پسې توګه بدلون مومي. د عنصرونو اتومي شعاع دې په ډياګونال حالتونو کې پيدا او د هغوی خواص دې وټاکلی شي.	
3- د تدريس ميتودونه	مناقشه ، نمايشي، توضيحي او عملي	
4- د تدريس اړين مواد او لوازم	موډلونه ،د لوست مرستندويه کتابونه	
5- د ارزونې ميتود	پوښتنې او ځواب ورکول (په خوله او ليکلي)	
6- په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه	لومړنی فعاليتونه :د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخيستل، دکورنۍ دندې کتل او د تيرلوست ارزونه. د انګيزې رامنځته کول:شعاع په هندسه کې څه رنګه تعريف شوې ده؟	وخت په دقيقه 5
1-6: د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونې)	د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه	وخت په دقيقه
-د لوست سرليک دې د تختې پرمخ وليکي. -د اتومي شعاع پرله پسې بدلون دې د مندليف په جدول کې روښانه کړي. - د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته توضيح کړي. - لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره وارزوي . - زده کوونکو ته دې کورنۍ دنده ورکړي.	د ښوونکي توضيحاتو ته دې غوږ ونيسي، د هغوی مهم ټکي دې ياد داشت اوپه پام کې دې ولري. - د ښوونکي د توضيحاتو مهم ټکي چې د عنصرونو اتومي شعاع په پرتله ييز ډول روښانه کوي يادداشت او له هغوی څخه دې ګټه واخلي. د لوست د متن مفهوم دې په ياد ولري. -د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه وړاندې کړي. - کورنۍ دنده دې تر سره کړي.	40

7 – د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه :

د فعالیت پوښتنو ته ځوابونه

فعالیت

1- د $_{11}Na$ ، $_{13}Al$ او $_{15}P$ د عنصرونو الکتروني جوړښت ولیکئ او هم د هغوی اتومي شعاع دلوست دکتاب د $(2-10)$ جدول څخه لاسته راوړئ ، هغوی د اتومي شعاع د زیاتوالي په ترتیب سره برابر کړئ.

2- د لاندې څلورو عنصرونو د اتومونو الکتروني جوړښت ولیکئ د هغوی شعاع له $(2-10)$ جدول څخه لاسته راوړئ او د زیاتوالي په ترتیب سره یې برابر کړئ.

$_{3}Li, _{11}Na, _{19}K$ و $_{37}Rb$

ځواب

-1

$11Na \quad 1S^2\ 2S^2 2p^6\ 3s^1$

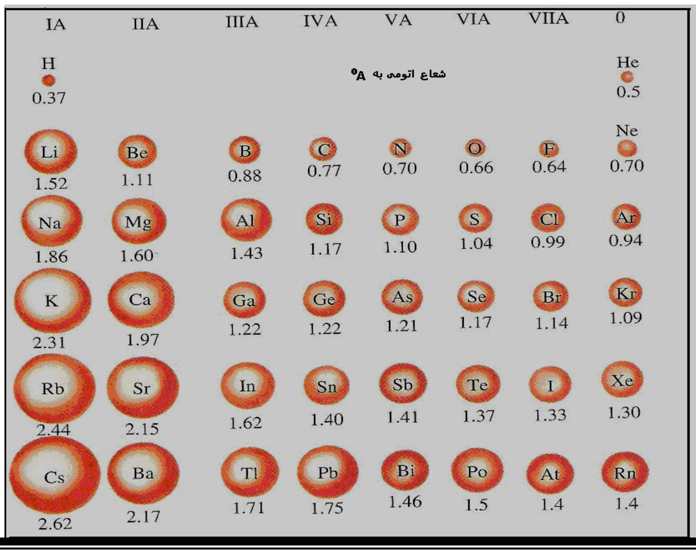
$13Al \quad 1S^2\ 2S^2 2P^6\ 3s^2 3p^1$

$15P \quad 1s^2\ 2s^2 2p^6\ 3s^2 3p^3$

د اتومي شعاع $_{11}Na >_{13} Al >_{15} P$ دې.

-2 $_{3}Li = 1.522 <_{11} Na = 1.86 <_{19} K = 2.31 < _{37}Rb = 2.44$

دکیمیاوی عنصرونو د اتومونود شعا عو جدول



8 – د ښوونکي لپاره اړین معلومات

د اصطلاحاتو تعریف

اوربیتال *Orbutal* :د اتوم د شاوخوا د فضا له هغې برخې څخه عبارت دی چې په هغې کې د الکترون د شتون احتمال 95% دی، دا اوربیتالونه کیدای شی کروي (د S اوربیتال)، د د مبل په شان (د P اوربیتالونه) او نور وي.

د عنصرونو ځیني نور خواص هم د پیریوډیک په جدول کې په پرله پسې ډول بدلون مومي ،د هغوی دلې څخه د اکسیډیشن او ریډکشن ځانګړتیا ده چې په لاندې ډول روښانه کیږي.

په پيريو دېک سيستم کې د عنصرونو د اکسيدېشن او ريدکشن دځانګړتياو پرله پسې بدلون

که چيرې يو عنصر الکترون له لاسه ورکړي، په مثبت چارج لرونکې ذرې بدلون مومي چې اتوم اکسيدي کيږي؛ د بيلګې په ډول :

$$Na \quad -1e^{-} \longrightarrow Na^{+}$$

دلته Na اکسيدي شوی؛ ځکه د هغه مثبت چارج لوړ شوی دی، کله چې د عنصر اتوم الکترون جذب کړي، د هغه منفي چارج لوړيږي او په پايله کې عنصر ارجاع (Reduction) کيږي:

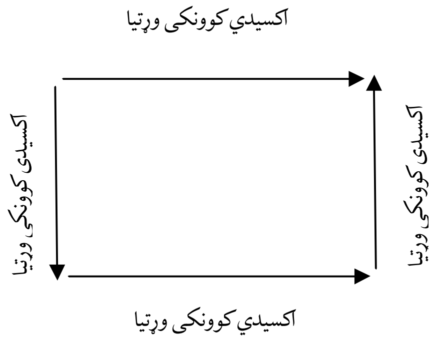
$$F \quad +1e^{-} \longrightarrow F^{-}$$

په پورتنۍ معادله کې فلورين ارجاع شوی دی.

که چېرې د اکسيدېشن او ريدکشن عمليه په يو وخت کې ترسره شي ؛نو دې تعامل ته (Oxidation - Reduction) وايي:

$$F \quad + \quad Na \longrightarrow Na^{+} + F^{-}$$

په پورتنۍ معادلې کې سوديم ارجاع کوونکی او فلورين اکسيدي کوونکی دی، قوي اکسيدي کوونکې ماده او يا عنصر هماغه ماده ده چې په اسانۍ سره الکترون جذب کړای شي او قوي ارجاع کوونکي مواد، هغه مواد دي چې په اسانۍ سره الکترونونه ازاد کړي، دا دوه خواصه په عمومي ډول د ايونايزيشن په انرژۍ او د عنصرونو په الکترونيګاتيويتي پورې تړلي دي ،لاندې شکل په لنډ ډول د عنصرونو د خواصو پرله پسې بدلونونه په پيريودونو او ګروپونو کې روښانه کوي:



شکل: د عنصرونو د اکسيدېشن او ريدکشن د خواصو د پرله پسې بدلونو ښکاره کوونکې

شعاع اتوم	شعاع ایون	شعاع اتوم	شعاع کیتون
Cl $1^{0}A$	Cl^{-} $1,8^{0}A$	Li $1,5^{0}A$	Li^{+} $0,8^{0}A$
O $0,78^{0}A$	O^{2-} $1,4^{0}A$	Na $1,9^{0}A$	Na^{+} $1^{0}A$
S $1,27^{0}A$	S^{2-} $1,84^{0}A$	K $2,3^{0}A$	K^{+} $1,3^{0}A$
S $1,27^{0}A$ A		Rb $2,4^{0}A$	Rb^{+} $1,5^{0}A$
N $0,92^{0}A$	N^{3-} $1,7^{0}A$	Cs $2,6^{0}A$	Cs^{+} $1,6^{0}A$
O $0,92^{0}A$	N^{5+} $0,11^{0}A$	Ca $1,7^{0}A$ Fe $1,2^{0}A$	Ca^{2+} $1,0^{0}A$ Fe^{2+} $0,7^{0}A$
		Fe $1,2^{0}A$	Fe^{3+} $C,6^{0}A$

اووم لوست
د درسي کتاب مخ:

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح	
1- د لوست موضوع	ايوني شعاع او په پيريو دېک سيستم کې د هغې پرله پسې بدلون	
2- د زده کړې موخې : (پوهنيزې ذهنيتي او مهارتي)	له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې ترلاسه کړي: - د ايوني شعاع د پرله پسې بدلون په مفهوم دې د پيريوديک سيستم کې زده کړي. - - يقين دې تر لاسه کړي چې ايوني شعاع د عنصرونو په پيريوديک سيستم کې په پرله پسې بڼه بدلون مومي. د عنصرونو ايوني شعاع دې وتاکلی شي.	
3- د تدريس ميتود	خبرې او اترې ، ښودنه ، روښانه کول او عملی	
4- د تدريس اړين مواد او لوازم	مودلونه ،د لوست مرستندويه کتابونه	
5- د ارزونې ميتود	پوښتنې او ځواب ورکول (په خوله او ليکلي)	
6- په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه	لومړنی فعاليتونه : د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخيستل، د کورنۍ د ندې کتل او د تيرلوست ارزونه. د انګيزې رامنځته کول: ايا ايون پيژنئ ؟	وخت په دقيقه 5
6-1 د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونې)	د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه	وخت په دقيقه
-د لوست سرليک دې د تختې پرمخ وليکي. -د ايوني شعاع پرله پسې بدلون په پيريو دېک سيستم کې روښانه کړي. -د ايوني شعاع پرله پسې بدلون دې د مندليف په جدول کې زده کوونکو ته وښايي. - د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته توضيح کړي. - لوست دې د خو پوښتنو په کولو سره وارزوي . - زده کوونکو ته دې کورنۍ دنده ورکړي.	- د ښوونکي توضيحاتو ته دې ځيرشي ،د هغوی مهم ټکی دې ياد داشت او په پام کې دې نيسي. -د ښوونکي د توضيحاتو مهم ټکی چې د عنصرونو د ايوني شعاع د پرله پسي بدلون په اړه په پرتله ييزه بڼه وړاندی کوی، يادداشت او د هغوی څخه دې ګټه واخلي. - د لوست د متن د اصطلاحاتو په مفهوم باندی دې پوه شي. - د ښوونکي پوښتنو ته دې ځواب و وايي. - کورنۍ دنده دې تر سره کړي .	40

7 – د لوست د متن د پوښتنو ځواب

فعالیت

د لوست دکتاب $(2-11)$ جدول په ځیر سره وګورئ ، د هغه په بنسټ لاندې مطلبونه په ګروپي بڼه په ټولګی کې وځیړئ:

1- ولې د عنصرونو اتومي شعاع د هغوی دانیونونو له ایوني شعاع څخه کوچنی ده ؟

2- ولې د عنصرونو اتومي شعاع د هغوی د اړونده کتیونونو له شعاع څخه لویه ده ؟

3- د عنصرونو په اتومي او ایوني شعاعو پرله پسي بدلونونه په ګروپونو او پیریودونو کې څه ډول دي؟

4- هغه عنصرونه چې د مندلیف په جدول کې د دیاګونال (زاویوي) په حالت کې شتون لري ،د هغوی اتومي او ایوني شعاع یو بل سره څه رنګه اړیکه لري؟

ځوابونه

1- دا چې د الکترونونو کچه په انیونونو کې د اړونده اتوم څخه لوړه ده او د ذرو (اتومونو ،انیونونو اوکتیونونو) حجم الکتروني ساحه جوړوي ؛نو له دې کبله دانیون دحجم غټوالی د انیون له شعاع غټوالی لامل دی ؛نوله دې کبله دانیون شعاع له اړونده اتوم څخه لویه ده.

2- دا چې د الکترونونو کچه په کتیونوکې له اړونده اتوم څخه ټیټه ده او د ذرو (اتومونو ،انیونونو اوکتیونونو) حجم الکتروني ساحه جوړوي ؛نو له دې کبله دکتیون دحجم کوچنیوالی دکتیون د شعاع کوچنیوالي لامل دی ؛نوله دې کبله دکتیون شعاع له اړونده اتوم څخه کوچنی ده.

3 - د عنصرونو د یو ګروپ په حدود کې اتومی شعاع د پورتنی خوا څخه ښکته خواته لوییږي اوپه سرچپه توګه له ښکتنی خوا څخه پورتنی خوا ته په پرله پسې توګه ټیټیږي ، لامل یي دا دې چې د عنصرونو اتومي نمبر په ټاکلو او د لیدلو وړ کچه له پورتنی خوا څخه ټیټې خواته لوړیږي اود الکتروني قشرونو شمیر هم د یو واحد په اندازه زیاتیږي چې په پایله کې د عنصرونو د اتومونو حجم په ګروپ کې د پورتني خوا څخه مخ پر ښکته خوا لوړیږي؛ نو اتومي شعاع هم غټیږي.

د پیریودونو په حدودو کې د عنصرونو اتومي شعاع دکیڼې خوا څخه ښی خواته کوچنی او برعکس د ښی خواڅخه کیڼې خواته په پرله پسې توګه لوییږي ،لامل یې دا دی چې د هستې د مثبت چارج اغیزه په الکتروني قشرونو باندې زیاته او الکترونونه یې د هستې په شاوخوا راټول کړي، په دې بنسټ د اتوم حجم او د هغه شعاع هم کوچنی شوی ده ،په (۲-۱۰) جدول کې لیدل کیږي چې عنصرونو د اتومي شعاع کموالی او زیاتوالی په پیریودونو اوګروپونو کې په کومه بڼه دی :

4– هغه عنصرونه چې د مندلیف په جدول کې د دیاګونال (زاویوي) په حالت کې شتون لري، د هغوی اتومي او ایوني شعاع یو بل ته ورته ده او ورته خواص لري.

8 – د ښوونکي لپاره اړین معلومات

- اتومونه میل لري ترڅو باثباته الکتروني جوړښت ولري ، په پیریودیک سیستم کې دخپل نږدی نجیبه ګاز الکتروني جوړښت سره ورته الکتروني جوړښت ولرې .
- فلزونه د خپل باندیني قشر الکترونونه له لاسه ورکوي او په کتیون بدلون مومي؛ کله چې فلزونه په کتیون بدلیږي ، د

هغوی باندنی قشر له منځه ځی، په دې بنسټ د هغوی د پروتونونو کچه له الکترونونو له کچې څخه زیاتیږي او د هغوی د هستې د جذب قوه لوړیږي؛ نو له همدې کبله ده چې د فلزونو د اتوم شعاع د هغوی دکتیون له شعاع څخه لویه ده.

- غیر فلزونه خپل نژ دې نجیبه گاز الکتروني جوړښت ته د رسیدو لپاره، الکترونونه اخلي او په انیون بدلیږي، کله چې غیر فلزونه په انیون بدلیږي ، په باندیني قشر کې یې الکترون زیاتیږي ؛په دې بنسټ د پروتونو کچه یې د هغوی د الکترونونو له کچې څخه ټیټیږي او د هغوی د لري کولو قوه ډیریږي ؛نو له هم دې کبله ده چې د اتوم شعاع د هغی د انیون د شعاع څخه کوچنی ده.

لاندې جدول د عنصرونو د دوره یې جدول د 18 لومړنیو عنصرونو ایوني د Pm په حساب شعاع راښیي:

انیونونه	اتوم	کتیونونه	اتوم
F^- 136	F 72	Li^+ 60	Li 152
Cl^- 181	Cl 99	Na^+ 95	Na 186
Br^- 195	Br^- 114	K^+ 133	K 227
I^- 216	I^- 133	Rb^+ 148	Rb 248
		Cs^+ 169	Cs 265

مشخصات / عناصر	Sc	Y	La *	Ac **
ساختمان الکترونی	$(Ar)3d^1 4s^2$	$(Kr)4d^1 5s^2$	$(Xe)5d^1 6s^2$	$(Rn)6d^1 7s^2$
درجهٔ غلیان به سانتی گراد	2730	2927	3470	-
درجهٔ ذوبان به سانتی گراد	1539	1509	920	1050
کثافت	3.0	4.47	6.17	-
EN	1.3	1.30	1.1	1.1

اتم لوست

د درسي کتاب مخ:

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح	
1- د لوست موضوع	د انتقالي عنصرونو خواص	
2-د زده کړې موخې :(پوهنيزې ، ذهنيتي او مهارتي	له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي: - د انتقالي عنصرونو او په پيريو ديک سيستم کې د هغوی دځايونو په هکله دې معلومات تر لاسه کړي. - يقين دې تر لاسه کړي چې انتقالي عنصرونه د پيريو ديک سيستم د فلزی عنصرونو ډول دي. انتقالي عنصرونه دې د منديلف په جدول کې وتاکلی شي.	
3- د تدريس ميتود	مناقشه ، نمايشي ، روښانه کول او عملی	
4- د تدريس اړين مواد او لوازم	مودلونه ،د لوست مرستندويه کتابونه	
5- د ارزونې ميتود	پوښتنې او ځواب ورکول (په خوله او ليکلي)	
6- په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعاليتونه	لومړني فعاليتونه : د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخيستل، د کورنۍ دندې کتل او د تيرلوست ارزونه.	وخت په دقيقه
	د انګيزې رامنځته کول:ايا سره زر د انتقالي عنصرونو له ډلې څخه دی ؟	5

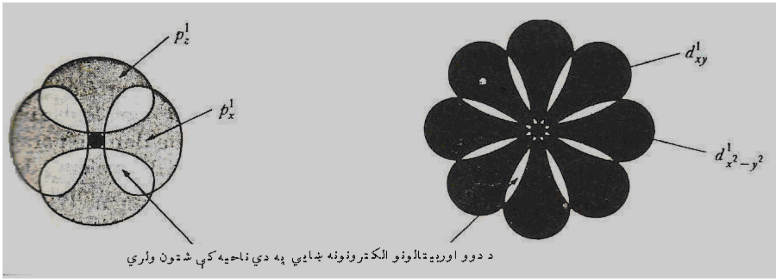
6-1 د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونې)	د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه	وخت په دقيقه
-د لوست سرليک دې د تختې پرمخ ولیکي. -د انتقالي عنصرونو خواص دې په پيريو ديک سيستم کې روښانه کړي. - د انتقالي عنصرونو ځای دې د منديليف په جدول کې زده کوونکو ته وښيي. - د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته توضيح کړي. - لوست دې د ځو پوښتنو په کولو سره وارزوي . - زده کوونکو ته دې کورنۍ دنده ورکړي.	د ښوونکي توضيحاتو ته دې ځيرشي، د هغوی مهم ټکی دې ياد داشت او په ياد دې ولري . - د ښوونکي د توضيحاتو مهم ټکي چې د انتقالي عنصرونو په اړه يې وړاندې کوي ياد داشت او له هغوی څخه دې ګټه واخلي. - د لوست د متن د اصطلاحاتو مفهوم دې زده کړي. - د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه ووايي. - کورنۍ دنده دې تر سره کړي.	40

7 - د لوست د متن د پوښتنو ځواب

فعاليت

د انتقالي عنصرونوډير زيات بيلابيل کيمياوي فعاليتونه ، د دوي په کومو جوړښتنو پورې اړه لري ؟ د دې عنصرونو دا جوړښت په ګروپي توګه د منلووړ دليلونو پر بنسټ په خپل منځ کې روښانه او په ټولګي کې يې بيان کړئ .

ځواب :د d فلزونو ډير زيات مشبوع کيمياوي خواص کيداي شي چې دهغوی د d اوربيتالو د فضاې جوړښت د لوري درلودلو دليل وي؛ځکه الکترونونه د d په بيلابيلو اوربيتالونو کې الکترونونه د اتوم د هستې په چاپيريالي فضا کې ټاکلي ځايونه ځانته غوره کوي چې د هغوی ترمنځ د دفعې قوه ډيرکمه وي،د الکترونونو اغيزه په d اوربيتالونوکې له s او P اوربيتالونو څخه ډيره کمه ده ، د d د اوربيتالونو واټن 20 ځله د P د اوربيتالونو د واټن څخه زياته ده. لاندې شکلونه دا مطلب په ښه توګه روښانه کوي:



شکل: د d دوه اوربيتا لونو په ښه توګه يو له بل څخه واټن لري او د هغوی تر منځ عمل ډير لږ دی؛ خو د P د اوربيتا لونو الکترونونه سره نژ دي دي او د هغوی تر منځ اغيزه ډيره زياته ده.

8 – د ښوونکی لپاره اړين معلومات

د *III* فرعي ګروپ عنصرونه

د دې ګروپ د اړوند عنصرونو ځيني فزيکی او کيمياوی خواصو په لاندې جدول کې ليکل شوي دي.

III فرعي ګروپ د عنصرونو فزيکی خواصو جدول

عنصرونه / ځانګرتياوي	*Sc*	*Y*	*Li* *	*As* **
الکتروني جوړښت	$(Ar)3d^1 4s^2$	$(Kr)4d^1 5s^2$	$(Xe)5d^1 6s^2$	$(Rn)6d^1 7s^2$
د ايشيدو ټکی	2730	2927	3470	-
د ويلی کيدوټکی	1539	1509	920	1050
کثافت (درندښت)	3.0	4.47	6.17	-
EN	1.3	1.3	1.1	1.1

سکانديوم په 1937 کال کې کشف شو چې لومړی انتقالي عنصر دی ، دا عنصر ډير فعال کيمياوي عنصر دی او د *Ca* په شان له اوبو سره په اسانی تعامل کوي، په لنده هوا کې د هغه سطحه توره او تيار ليدل کيږي ، د Sc^{3+} ايون له غبنتلي القليو سره ، د المونيم هايدروکسايد په شان تعامل ترسره او مرکبونه جوړوي او هم هايدريتی کامپلکس مرکبونه هم جوړوي چې بيلګه يې $[Sc(H_2O)_6]^{3+}$ مرکب کيدای شي چې د برونستيد له نظره تيزابي خاصيت لري او د هغه تيزابي ورتيا د CH_3-$COOH$ سره برابره ده.

د لنتنایدونو 14 عنصرونه چې لنتانیم پـه پیـل کـې ځـای لـري ، د 3+ نمبـر اکسیدیشن لرونکی دي او د هغوی اکسایدونه د قلوي خاصیت لري ؛خو د منفي ارجاعي پوتنسیال لرونکي هم دي چې د دې عنصرونو دا خواص د $IIIB$ ګروپ دعنصرونو خواص سره سمون لري ، د اکتیناید د سلسلې ټول عنصرونه د 3+ اکسیدیشن درجه ځانته غوره کوي ؛ خوځیني یې د 2+ او 4+ د اکسیدیشن نمبرونه هم ځانته غوره کولی شي ،د دوی د 2+ او 4+ د اکسیـدیشن نمبرونـو د شـتون دلیـل ،د هغوی په الکترنونو باندې د اوربیتالونو پرله پسې ډکیدل او نسبي ثبات دی کوم چې پـه $4f$ اوربتـالونو کـې د الکترونونـو د اغظمي حد بشپړبدلو په بنسټ ترسره کیږي.

جدول : د لنتنایدونو الکتروني جوړښت او ځینې خواص یې:

د عنصر نوم	سمبول	الکتروني جوړښت M	M^{++}	M^{+3}	M^{+4}	ε^0, $M^{+3} + 3e = M$
لنتانیم	La	$5d6s^2$	–	[Xe]	–	−2.52
سیریم	Ce	$4f^26s^2$	–	$4f$	[Xe]	−2.48
پرازیبودنیم	Pr	$4f^36s^2$	–	$4f^2$	$4f$	−2.47
نیودیم	Nd	$4f^46s^2$	$4f^4$	$4f^3$	$4f^2$	−2.44
پرامیتیم	Pm	$4f^66s^2$	–	$4f^4$	–	−2.42
سوماریم	Sm	$4f^66s^2$	$4f^6$	$4f^5$	–	−2.41
اوریپیم	Eu	$4f^76s^2$	$4f^7$	$4f^6$	–	−2.41
ګادولینیم	Gd	$4f^75d6s^2$	–	$4f^7$	–	−2.40
تربیم	Tb	$4f^96s^2$	–	$4f^8$	$4f^7$	−2.39
دایسیروسیم	Dy	$4f^{10}6s^2$	–	$4f^9$	$4f^8$	−2.35
هولمیم	Ho	$4f^{11}6s^2$	–	$4f^{10}$	–	−2.32
اربیم	Er	$4f^{12}6s^2$	–	$4f^{11}$	–	−2.30
تولییوم	Tm	$4f^{13}6s^2$	$4f^{13}$	$4f^{12}$	–	−2.28
یتربیم	Yb	$4f^{14}6s^2$	$4f^{14}$	$4f^{13}$	–	−2.27
لوتیسیم	Lu	$4f^{14}5d6s^2$	–	$4f^{14}$	–	−2.25

څرنګه چې لیدل کیږي، د دې عنصرونو ټاکلی پوتنسیال لـه $(M)^{3+}$ ایونونوسره (2.25-2.50) څه ناڅه یوشان قیمت لري چې د دې عنصرونو یوشان کیمیاوي خواص رانښیي.

د اکتینیم Ac په سلسله کې هم 14 عنصرونه ځای لري چې د هغوی د $5f$ فرعي سوبي اوربیتالونه د ډکیدو پـه حـال کـې دي، دا عنصرونه را ډیو اکتیف دي، ډیر زیات په طبیعت کې شتون نه لري؛خو د هستوی تعاملونو پر بنسټ ،په مصنوعي توګه جوړیږي.

اکتینیم یو را ډیو اکتیف عنصر دی چې د نیم عمر د لړوالي له کبله په طبیعت کې لږ موندل کیږي او د $^{235}_{92}u$ د تیـرو لـه تجزیو څخه د دې عنصر ^{227}Ac ایزوتوپ یې لاس ته راځي چې نیم عمر یې 22 کاله دی.

د $IV\,B$ فرعي ګروپ عنصرونه

د څلورم فرعي ګروپ عنصرونه له مهمو ځانګړتیاوو سره یې په لاندې جدول کې لیکل شوي دي.

عنصرونه / ځانګړتیاوي	$_{22}Ti$	$_{40}Zr$	$_{72}Hf$	$_{104}Rf$
الکتروني جوړښت	$(Ar)3d^24s^2$	$(Kr)4d^25s^2$	$(Xe)5d^26s^2$	$(Rn)7s^25f^{14}6d^2$
د ایشیدو درجه پـه سانتي ګراد	3287	4409	4603	-
د ویلـي کیـدو درجـه پـه سانتي ګراد	1668	1855	2233	-
کثافت	4.51	6.49	13.1	-
الکترنیګاتیویتي	1.5	1.4	1.3	-

تیتان سپک فلز دی؛نو د همدی کبله له هغه څخه د طیارو باډي جوړوي . دا عنصرد ورانیدلو په مخ کې له ځان څخه ورتیا رابنیي ؛ ځکه چې د هغه په سطحه اکساید نه جوړیږي ،د هغه کاني ډیري (Ilmenite) د دوه ګونو اکسایدونو د $(FeTiO_3)$ او روتیل (Rutil) چې د (TiO_2) اکساید په بڼه دی ، جوړي شوي دي ، د هغو د لاسته راوړنې په موخه د هغه له اړوند اکسایدونو او له غښتلو ارجاع کوونکو څخه ګټه اخېستل کیږي چې د لاندې معادلو سره سم لاسه راځي :

$$TiO_2(s) + 2\,C(s) + 2Cl_2(g) \xrightarrow{1000\,^{\circ}C} TiCl_2(g) + 2\,CO(g)$$

$$TiCl_2 + Mg(s) \rightarrow Ti(s) + Mg\,Cl_2(s)$$

د تیتان عنصر په خپلو با ثباته مرکبونه کې 4 + اکسیدیشن نمبر لري او د هغه ډیر مهم مرکب TiO_2 دی ،دا مرکب با ثباته مرکب دی چې زهري هم نه دی ،له هغه څخه د انځور کرۍ په رنګونو کې ګټه اخېستل کیږي ، $TiCl_4$ به عادی شرایطو کې مایع حالت لري او د تودوخی په $136\,^{0}C$ کې په ایشیدو راځي ، په لمده هوا کې هایدرولېز کیږي چې لوګي ور څخه پورته کیږي:

$$TiCl_4(l) + H_2O(l) \rightarrow TiO_2(s) + 4HCl(aq)$$

د پورتني تعامل په واسطه د طیارو له لارو د تبلیغاتي مطالبو د لیکلو په غرض په هوا کې ورڅخه ګټه اخلي او خلک خبروي ، په فشنګونو کې چې د اردو له طیارو څخه ازا دیږي ، دا ګاز $TiCl_4$ دی .

د Ti^{3+} ایون د Al^{3+} ته ورته دی ،د کوچني والي او زیات چارج له کبله د برونستید د تیزابو ځانګړتیا له ځان څخه ښیي او په اوبلن محلول کې اکوا کامپلکس $[Ti(H_2O)_6]^{3+}$ جوړ وي چې د پروتون ورکوونکي په بڼه عمل کوي:

$$[Ti(H_2O)_6]^{3+} + H_2O \longrightarrow [Ti(H_2O)_5OH]^{2+}(aq) + H_3\overset{+}{O}(aq)$$

$$2H_3O^{+}(aq) + S^{2-}(aq) \longrightarrow H_2S(aq) + 2H_2O(l)$$

د تیتان ، د تیتانیت په نوم مالګې ؛ د بیلګې په ډول: $CaTiO_3$ او $BaTiO_3$ هم لري چې د لاندی معادلو سره سمې تر لاسه کیږي:

$$TiO_2 + BaO \longrightarrow BaTiO_3$$

$$TiO_2 + CaO \longrightarrow CaTiO_3$$

د $BaTiO_3$ مرکب جامد او *Piezoelctr ique* دی ،د *Piezoelectrigue* ځانګړتیاوې د میخانیکي بدلونونو په واسطه د بلوري شبکو باندې د بریښنا منځته راوړل دي ، په ربښتیاچې په هغه کې میخانیکي اهتزازات په بریښنا یي ښو اونښانو باندې بدلون مومي.

اکسایدهای منګنن	نمبر اکسیدیشن	نمبر خواص سلسلهٔ اکسیدیشني
Mn_2O_7	+7	1
MnO_3	+6	2
MnO_2	+4	3
MnO	+2	4

نهم لوست

د درسي کتاب مخ:

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح	
1- د لوست موضوع	د انتقالي عنصرونو د اکسیدیشن نمبر	
2- د زده کړې موخې : (پوهنيزې ، ذهنيتي او مهارتي)	له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي: -د انتقالي عنصرونو د اکسیدیشن نمبر په هکله دې معلومات تر لاسه کړي. - يقين دې تر لاسه کړي چې انتقالي عنصرونه بدلونکی اکسیدیشن نمبرونه لري. - د انتقالي عنصرونو د اکسیدیشن نمبرونه دې وټاکلی شي.	
3- د تدريس ميتود	مناقشه ، نمايشي ، توضيحي او عملي کارونه	
4- د تدريس اړين مواد او لوازم	موډلونه ،د لوست مرستندويه کتابونه	
5- د ارزونې ميتود	پوښتنې او ځواب ورکول (په خوله او ليکلي)	
6- په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه	لومړني فعاليتونه : د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخيستل، د کورنۍ د ندې کتل او د تيرلوست ارزونه. د انګيزې رامنځته کول: ولې سره زر چې د انتقالي عنصرونو د ډلې څخه دي ،د1+ او 3+ بدلونکي اکسیدیشن نمبر لري؟	وخت په دقيقه 5
1-6 : د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونې)	**د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه**	وخت په دقيقه
-د لوست سرليک دې د تختې پرمخ ولیکي. -د ليږدنې عنصرونو خواص دې په پيريو دیک سيستم کې روښانه کړي. - د انتقالي عنصرونو ځايونه دې د منډليف په جدول کې زده کوونکو ته وروښيي . - د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته توضيح کړي. - لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره وارزوي . - زده کوونکو ته دې کورنۍ دنده ورکړي.	- د ښوونکي توضيحاتو ته دې ځير شي ،د هغوی مهم ټکي دې ياد داشت او په پام کې دې ونيسي. - د ښوونکي څرګنده ونې چې د انتقالي عنصرونو د اکسیدیشن نمبرونو د ټاکلو په هکله يې وړاندې کوي، زده او په پام کې دې ونيسي. - د لوست د متن د اصطلاحاتو مفهوم دې زده کړي. - د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه ووايي. - کورنۍ دنده دې تر سره کړي.	40

7 – د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه

لومړی فعالیت

لاندې سؤالونو ته په ګروپي بڼه د ټولګیوالو له خپل منځي ګروپي مباحثو څخه وروسته دګروپ د نماینده په واسطه په ټولګي کې ځواب ورکړئ:

1- ولې د اوسپنی اتوم د خپل د 4s د اوربیتال الکترونونه له 3d څخه مخکې له لاسه ورکوي؟سره له دې چې د s اوربیتال د 3d د اوربیتالونو دالکترونونو د انرژیکي له سویې څخه په ټیټه سطحه کې شتون لري.

2- څرنګه کولای شئ چې د d د عنصرونو بیلابیل خواص روښانه کړئ؟ په دې اړه په ګروپي بڼه څیړنه وکړئ اوبیا هغه مطالب دګروپ د نماینده په واسطه په ټولګی کې له قناعت وړ دلیلونو سره ټولګیوالوته وړاندې کړئ.

ځواب

1- څرنګه چې په تیروڅپرکو کې مطالعه شول، له نظري قانون سره سم د الکترونونو په واسطه د اوربیتالونو ډک کیدل د هغوی د لومړي انرژۍ د زیاتوالي په بنسټ ترسره کیږي او الکترونونه په لومړي سرکې د هغو انرژیکي سویو په اوربیتالونو کې ځای پر ځای کیږي چې د انرژیکي په ټیټې سطحې کې ځای ولري ، له قاعدې سره سم د d د اوربیتالونو انرژیکي سویه د S له اوربیتال څخه لوړه ده ؛ پر دې بنسټ الکترونونه په لومړي سرکې د S په اوربیتالونو کې او زیاتي الکترونونه د d په اوربیتالونو کې ځای په ځای کیږي؛ بايد د d د اوربیتالونو الکترونونه د S اوربیتال د الکترونونو څخه بې ثباته وي؛ خو په عمل کې داسې نه ده، په انتقالي عنصرونو کې د d الکترونونه د راتلونکي Sاوربیتال له الکترونونو څخه ډیر ټینګ اوکلک ځای پرځای شوي او د دې عنصرونو د اتومونو بدلون په کتیونونوباندې ، د نظري وړاند وینو په خلاف، خپل د s الکترونونه په لومړي سرکې له لاسه ورکوي او د اړتیا په صورت کې خپل د d اوربیتالونو الکترونونه هم د s څخه وروسته له لاسه ورکوي؛ د بیلګې په ډول: د اوسپنی د اتوم الکتروني جوړښت $(Ar)3d^6 4s^2$ دی او Fe^{2+} الکتروني جوړښت یې $(Ar)3d^6 4s^o$ او د Fe^{3+} کتیون الکتروني جوړښت یې $(Ar)3d^5 4s^o$ دی.

2- د d د فلزونو ډیر زیات بیلابیل کیمیاوي خواص پوهه ،کیدای شي چې په هغوی کې د d اوربیتالونو د فضايي جوړښت دلوري موندلو په دلیل و شي ؛ځکه د d په بیلابیلو اوربیتالونو کې الکترونونه تاکلي ځایونه د اتوم د هستې د فضا په شاوخوا کې ځانته غوره کوي او د هغوی د خپل منځې لرې کولو قوه ډیره لږ ده ،د d د دوو الکترونونو اغیزه په عین اوربیتال کې د s او P د دوو الکترونو له لرې کولوقواو څخه چې په عین اوربیتال کې ځای لري،کمه ده ، د d د اوربیتالونو تر منځ واټن ، د P اوربیتالونو له یوبل سره دواټن په پرتله شل ځلي زیات دی.

دوهم فعالیت: د MnO_2, MnO_3, Mn_2O_7 او MnO اکسایدونه د اکسیدیشن د خواصو د زیاتوالي له امله په یو جدول کې ترتیب او د دلیلونو پربنسټ د منګان د مرکبونو دا ځانګړتیاوې روښانه کړئ .

د منګـــــــــان اکسادونه	داکسیدیـــــشن نمبر	د اکسیدیـــــــشن د خواص نمره	داکسیدیشن دخواصو دلوړیدو لامل
Mn_2O_7	+7	1	د اوږدو دورو منځنـــي عنـــصرونه بیلابیـــل اکسیدیشن نمبرونه لري چې 1+ څخه تـر 8+ پـورې دي ؛دبیلګـې پـه توګـه: Mn بیلابیـل اکسیدیـشن نمبرونـه لـري ، همدارنګـه دپلاتـین فرعـی ګـروپ عنـصرونه ($Ru .Rh$)، pd ، Os ، Ir او pt هـم بیبلابیـل د اکسیدیـشن نمبرونه لري.په هغو پیربودونوکې چې په کې د d عنـصرونو د اکسیدیـشن نمبـر لـوړ وي ، د ایون د اکسیدیشن ورتیا یې هم لوړه ده ؛دبیلګې پـه ډول : Mn د 7 + اکسیدیـشن نمبـر سـره ایون یې قوی اکسیدېکوونکی دی.
MnO_3	+6	2	
MnO_2	+4	3	
MnO	+2	4	

8 – د ښوونکي لپاره اړین معلومات

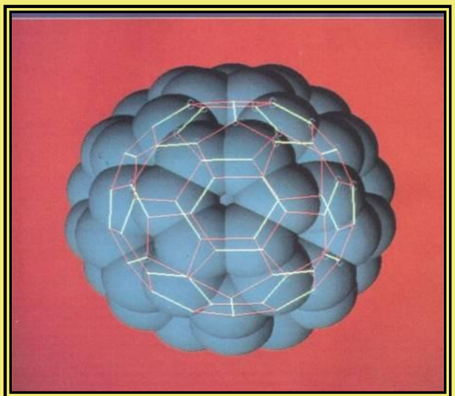
دکیمیاوي عنصرونو اتومونه د هغوی د ځانګړې الکتروني جوړښت د لرلو له کبله ، ځانته او ځانګړې د اکسیدیشن نمبرونـه لـري چې هغوي د ځانګړو اکسیدیشن نمبرونو سره یې لاندی مطالعه کوو:

نایتروجن « **N** »(په V اصلي ګروپ کې) د 5+, 4+, 3+, 2+, 1+ او 3- اکسي ديشن نمبرونو لرونکي دي.

سلفر « **S** »(په VI اصلي ګروپ کې) د**6+**, 5+, 4+, 3+, 2+, 1+ او 2- اکسیدیشن نمبرونو لرونکي دي.

اکسیجن « **O** »(په VI اصلي ګروپ کې) د 2- اکسیدیشن نمبرونو لرونکی دی، په پر اکسایدونو کې 1^- ؛ که چیرې له فلورین سره تعامل وکړي ، د اکسیدیشن نمبر یې 2 + دی چې (OF_2) Oxyfluoride جوړوي. فلورین « F »(په VII اصلي ګروپ کې) یواځې د 1− اکسیدیشن نمبر لرونکی دی؛ خو د دې ګروپ نور عنصرونه د 7 + او 1^- تر منځ ټول طاق عددونـه (7 + او 1+ سره سره) ځانته غوره کوي . منګان « **Mn** »(پـه VII فرعي ګـروپ کې) د 7 + 2,+3,+4 + او 1^- اکسید یـشن نمبرونه لري او کروم چې په VI فرعي ګروپ کې شتون لري د 6 + او 3 + اکسیدیشن نمبرونو لرونکی دی، مس Cu (په لومړي (I) فرعي ګروپ کې) له 1+ او 2 + اکسیدیشن نمبرونو لرونکی دی ، سـره زر Au (پـه لـومړي (1) فرعي ګـروپ کـې) د 1+ او 3 + اکسیدیـشن نمبرونـو لرونکـی دی، سیماب (Hg) (پـه دوېـم (II) فرعي ګروپ کې) د 1+ او 2 + اکسیدیشن نمبرونو لرونکی دی او سپین زر Ag (په I فرعي ګروپ کې) د 1+ اکسیدیشن نمبر لري.

نوټ: ډیر لیږدونکي (انتقالي) عنصرونه په خپلو باندنیو قشرونو کې دوه الکترونونه لري چې 2 + اکسیدیشن نمبر لري .



دریم: څپرکي

د څپرکي موضوع: کیمیاوي اړیکې

1- د تدریس وخت (10 درسي ساعتونه)

شمیر	د لوست سرلیکونه	درسي ساعتونه
1	د کیمیاوي اړیکو ځانګړتیاې، د لیویس سمبولونه، د اوکتیت قانون	یو درسي ساعت
2	د الکترون – ټکو د مالیکولونو د جوړښت د لاري ټاکل	یو درسي ساعت
3	ولانس او د کیمیاوي اړیکو ډولونه (ایوني اړیکه)	یو درسي ساعت
4	د ایوني مرکبونو خواص	یو درسي ساعت
5	شریکه اړیکه او د کیمیاوي اړیکو اوږدوالي	یو درسي ساعت
6	الکترونیګاتیویتي، قطبي او نا قطبي شریکې اړیکې	یو درسي ساعت
7	د کوارډینیشن اړیکه او فلزي اړیکه	یو درسي ساعت
8	دکیمیاوي اړیکو فزیکي خواص	یو درسي ساعت
9	هایبریدیزیشن	یو درسي ساعت
10	د دریم څپرکي لنډیز او تمرین	یو درسي ساعت

2 – د څپرکي پوهنیزي موخې

- زده کوونکي دې په دې پوه شي چې ولې د عنصرونو د اتومونو تر منځ اړیکه منځ ته راځي؛ همدارنګه پوه دې شي چې د کومو پارامترونو په بنسټ کیدای شي د اتومونو ترمنځ د اړیکو څرنګوالی وټاکل شي.

- زده کوونکي دې پاور ترلاسه کړې چې د اتومونو تر منځ د اړیکو د څرنګوالي په پوهیدلو، د مرکبونو د جوړیدو او خواصو په زده کړه کې اسانتیاوې منځته راځي.

- د اړیکو د څرنګوالي په بنسټ دې د مرکبونو ځانګړتیاې روښانه کړای شي.

3 – د څپرکي پوښتنو ته ځواب

څلورځوابه پوښتنې

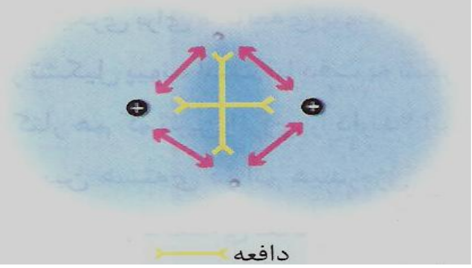
1- ب ، 2- ب ، 3- ج ، 4- ج ، 5 - الف ، 6- ج ، 7 – ب ، 8- د

9- ب 10 - الف

د تشریحي پوښتنو ځوابونه

1- د اړیکو په جوړېدوسره ، انرژي ازاد یږي چې یو اکزوترمیک تعامل دی.

2- د اړیکې د جوړیدو په وخت کې د جاذبې قوه له نوموړي دافعي قوې څخه زیاته ده او اتومونو یې له یو بل سره جوخت کړي چې مالیکول جوړشوي دی ؛ نو په دې صورت کې د اړیکو له جوړیدو څخه وروسته د جاذبې او دافعې قوې سره مساوي کیږي:



3- د دوو اتومونو ترمنځ هغه وخت اړیکه برښنایي یا الکترو ولنت ده کوم چې د دې دوو اتومونو تر منځ د الکترونیگاتیویتي توپیر 1.6 او له دې کمیت څخه لوړه وي. ایوني مرکبونه یا الکترو ولنت مرکبونه له ایونونو څخه جوړ شوي دي. که چېرې د دوو اتومونو تر منځ د الکترونیگاتیویتي توپیر د 1 تر 1.7 پورې وي ، د هغوی تر منځ اړیکه 50% ایوني او 50% قطبي اشتراکي ده.

دا چې د دوو غیر فلزي عنصرونوتر منځ د الکترونیگاتیویتي توپیر له 1.7 څخه ټیټ دی ؛ نو دهغوی تر منځ ایوني اړیکه نه شي ټینگید لی.

4-الف- هایدروجن او سلفر H_2S ، ب – هایدروجن او فاسفورس PH_3 ، ج – سلفر او فلورین SF_4

5- د دویم پیریود د عنصرونو اتومي شعاع کوچنی ده او د هغوی الکترونونه هستی ته نژدې شتون لري؛ د دې کبله له څلورو اړیکو څخه ډیرې اړیکې نه شي جوړولای.

6 - د سگما اړیکه : کیمیاوي اړیکې د اوربیتالونو د پوښولو او د ننوتلو پربنسټ جوړیږي،که چیرې د الکتروني وریځو پوښښ د هغې لیکې په پیل کې چې د دوو اتومونو هستې یې سره نښلولې وي ، ترسره شي؛ یعنې د اوربیتالونو ننوتل نیغ او لوړوي ،اړیکه کلکه ده چې د سگما (σ) په نوم یادیږي ، دا اړیکه کیدای شي چې د s د دوو اوربیتالونو او یا د یو S اوربیتال او د یو P اوربیتال اویاد P ددوو اوربیتالونو په نیغه توگه د ننوتلو په پای کې جوړه شي (د درسي کتاب 3-8 شکل).

کیمیاوي اړیکه چې د دوو اتومونو ترمنځ د یو جوړه الکترونونو په بنسټ جوړه شوې وي، د یو گونې اړیکې په نوم یاد یږي . اوربیتالونه د خپلود نیغو ننوتلو په پایله کې یو ازي د (σ) اړیکه جوړوي.

د پای اړیکه: په مالیکولونو کې د دوو اتومونو په منځ کې اړیکه کیدای شي دوه گوني اویا درې گونې هم وي ، دا ډول اړیکه له یو جوړه الکترونونو څخه د زیاتو الکترونونو په واسطه جوړیږي؛ د بیلگی په ډول: د O_2 په مالیکول کې د اکسیجن د دوو اتومونو په منځ کې دوه گونې اړیکه او د N_2 په مالیکول کې د نایتروجن د دوو اتومونو په منځ کې درې گونې اړیکه شتون لري. که چیرې د اتومونو د اوربیتالونو ننوتل څنگ پرڅنگ وي؛ یعنې د P د اوربیتالونو الکتروني وریځې پوښښ په څنگیز ډول وي او د X د محور د پاسه په ولاړه بڼه ځای ولري ، جوړه شوې اړیکه د π د اړیکې په نوم یادیږي .

څرنګه چې و ویل شول، د π د اړیکې په جوړیدو کې د اتومونو د اوربیتالونو ننوتل څنګ په څنګ او سست دی؛ نو دا اړیکه یې د (σ) له اړیکې څخه سسته ده .

7 - الف- د مرکبونو حل کیدل هغه وخت زیات دی چې د هغوی د کرستالې شبکې انرژي ټیټه وي؛ پردې بنسټ په اوبو کې د MgF_2 حل کیدل له BaF_2 څخه زیات دی ؛ځکه په لږه انرژي کیدای شي چې د لومړني مرکب کرستالې شبکه پرې کړای شي .

ب- په اوبو کې د $MgCl_2$ حل کیدل له MgF_2 څخه لږ دی؛ ځکه د $MgCl_2$ د کرستالي شبکې انرژي زیاته ده اوپه زیاته انرژي کې د هغه اړیکې په شبکه کې پرې کیدای شي.

8- د عنصرونو له الکترونیګاتیویتي جدول څخه په ګټه اخېستلو معلومیږي چې د سیماب الکترونیګاتیویتي 1.9، ایودین 2.5 ، کلورین 3 ، فاسفورس 2.1 فلورین 4 ، سلیکان 1.8، نایتروجن 3 او د مګنیزیم 1.2 ده چې د هغوی د الکترونیګاتیویتي توپیر د هغوی په مرکبونو کې په لاندې ډول دی:

$$\begin{array}{cccc} Mg-N & Si-F & P-Cl & Hg-I \\ 1.2-3=1.8 & 1.8-4=2.2 & 2.1-3=0.9 & 1.9-2.5=0.6 \end{array}$$

څرنګه چې د عنصرونو د الکترونیګاتیویتي توپیر په $Si-F$ کې 2.2 ، په $Mg-N$ کې 1.8، په $P-Cl$ کې 0.9 اوپه $Hg-I$ ترکیبې 0.6 دی؛ نو پردې بنسټ په هغوی کې د اړیکو قطبیت په پورتني ترتیب سره له کیڼ خوا څخه ښي خوا ته کمیږي.

9 - لاندې تعامل ته وګورئ:

$$2HF + SbF_5 \rightarrow [H_2F]^+ + [SbF_6]$$

الف –په تعامل کوونکو او د تعامل په محصولو موادو کې هایبرید پیدا کړئ .

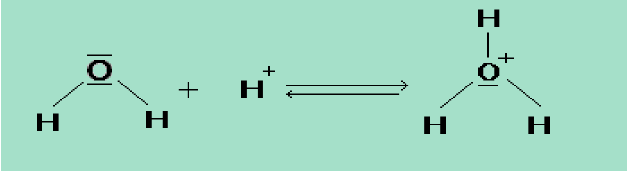
ب – د فلورین هایبرید په $[H_2F]^+$ کې روښانه کړئ.

حل : الف: په تعامل کوونکو موادو هریو SbF_5 او HF کې د فلورین هایبرید SP^3 او د Sb عنصر هایبرید د SP^2d دی او د هغوی دلاسته راغلو مرکبونو د مالیکولونو جوړښت په وارسره څلور او 8 مخیزه او د مالیکولونو جوړښت یې هم څلور او 8 مخه دي.

ب : په H_2F^+ کې د فلورین هایبرید SP^2 دی او د هغه مالیکولي جوړښت مثلثي دې چې د هغه د اړیکو په منځ زاویه $120°$ده.

10- د کواردېنیشن اړیکه د کوولانت د اړیکو له هغو ډولونو څخه ده چې په هغې کې د ګډ و الکترونو جوړه د یوه اتوم له خوا چې په اړیکه کې برخه لري ، د بل اتوم په واک کې ورکول کیږي .

له دې دوو اتومونو څخه یو ورکوونکې ($Donar$)په بڼه او د هغوی بل اتوم د اخیستونکي $(Acceptor)$ په بڼه ځان ښکاره کوي چې دا ډول اړیکه کله هم د دونار-اکسپتور $(Donar\text{-}Acceptor)$ په نامه یادیږي ، د ورکوونکو $(Donar)$ اتومونه، په خپل باندېني قشر کې ازاده جوړه الکترونه لري او اکسپتور اتومونه دخپل په باندېني قشرکې تش اوربیتال لري:

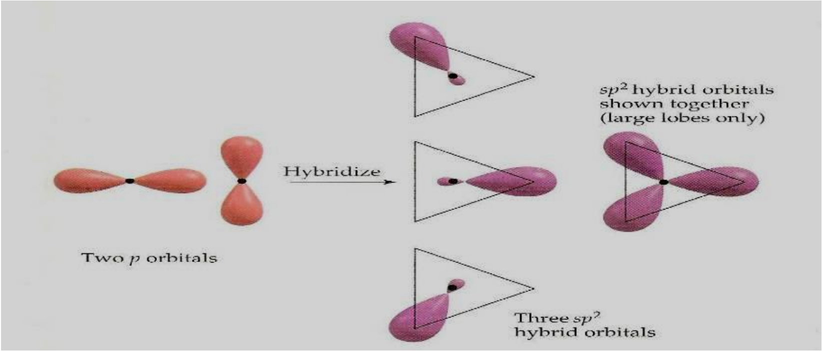


د انتقالي فلزونو کتیونونه کولای شي چې د اکسپتور په توګه کړنه ترسره کړي، د اوبو په مالیکول کې د اکسیجن اتوم د دوو جوړو ازادو الکترونونو لرونکی دی، دا اتوم د خپل ازاده جوړه الکترونونه د الکتروني خلا لرونکو ذرو د اوکتیت د بشپړکولو لپاره

دهغوی پرواک کې ورکوي ؛ د بیلګی په ډول: $\overset{+}{H}$ ایون الکتروني کمبنت لري او د هغه د S اوربیتال تش دی چې دا تش اوربیتال د اکسیجن د ازاد جوړه الکترونونو په واسطه ډک او په پایله کې کواردېنت اشتراکي اړیکه جوړیږي.

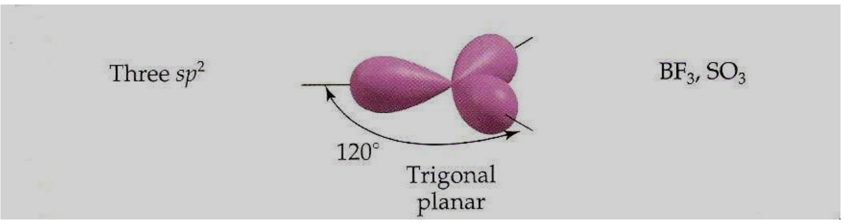
11 - د SP^2 هایبریډیزیشن: په دې ډول هایبرید کې د S یو اوربیتال او د P دوه اوربیتالونه یو له بل سره ګډ شوي ؛ په پایله کې د SP^2 دري هایبرید شوي اوربیتال جوړ کړي دي، دا اوربیتالونه په یوه سطحه کې په $120°$ زاویه سره ځای پر ځای شوي دي چې د S برخه په هر یو SP^2 هابرید اوربیتال کې $\frac{1}{3}$ او د P برخه $\frac{2}{3}$ ده:





شکل : د SP^2 هایبرید

د SP^2 هایبرید د کاربن اتومونو په نه ډک شو هایدروکاربنونو، د ایتیلین په فامیل کې لرونکي دي، د BF_3 په مالیکول کې بورون د SP^2 هایبرید لرونکی دی:



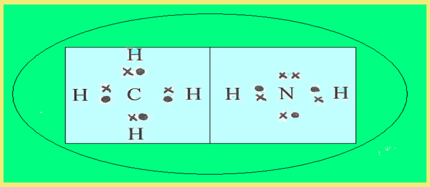
شکل : په BF_3 کې د بورون SP^2 هایبرید

12- المونیم کلوراید په ګازي حالت کې د Al_2Cl_6 په بڼه شتون لري، د هغه لامل څه دی؟

جواب: جامد او مایع مواد تل په ګاز بدلون او په تیبنته کې دي چې د دوی د دوو مالیکولونو تر منځ اړیکه شتون لري ؛ نو له دې کبله د ډای میر په بڼه الوځي.

لومړی لوست

د درسي کتاب مخ: 59



د مطلبونو سرلیکونه	د مطلبونو شرح	
1- د لوست موضوع	دکیمیاوي اړیکو ځانګړتیا ، د لیویس سمبولونه ، د اوکتیت قانون ، د لیویس جوړښت	
2-د زده کړې موخې (پوهنیزې ، ذهنیتي او مهارتي)	له زده کوونکو څخه هیله کیږي ، چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : - دکیمیاوي اړیکو او دلیویس د جوړښت په هکله دې معلومات تر لاسه کړي . - یقین دې تر لاسه کړي چې الکترونونه داتومونو ترمنځ د اړیکو لامل ګرځېدلي دي . - د اوکتیت د قانون پر بنسټ دې د اتومونو تر منځ اړیکه و ټاکي اود مرکبونوپه مالیکولونوکي دې داتومونوتر منځ کیمیاوي اړیکې وتړل شي .	
3- د تدریس میتود	مناقشه ، نمایشي، روښانه کول او عملي .	
4- د تدریس اړین مواد او لوازم	مودلونه، د لوست مرستندویه کتابونه او د لیویس جوړښت	
5- د ارزونې میتود	شفاهي او تحریري، پوښتني او ځوابونه	
6-په ټولګي کې د تدریس او زده کړې فعا لیتونه	لومړني فعالیتونه: د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخېستل، دکورن خطي د ندې کتل او د تیرلوست ارزیابي. د انګېزې رامنځته کول: د اوکتیت قاعده یا اته یي قاعده څه ډول ده؟	وخت په دقیقه 5
6-1:د ښوونکي د تدریس فعالیتونه (د مفاهیمو زده کړه او ارزونې)	د زده کوونکو د زده کړې فعالیتونه	وخت په دقیقه
-د لوست سرلیک دې د تختې پرمخ ولیکي. - د لیویس قاعده دې د لیویس د سمبولونو سره زده کوونکو ته روښانه کړي، په دې برخه کې دې مودلونه د زده کوونکو په واسطه چمتو کړي او د هغوی د ترتیب د لارې په اړه دې زده کوونکو ته معلومات ورکړي. د اوکتیت قاعده دې زده کوونکو ته روښانه کړي. - د لوست د متن د اصطلاحاتو مفهوم دې زده کوونکو ته توضیح کړي. لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره وارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنۍ د نده ورکړي.	- د ښوونکي توضیحاتو ته دې ځیرشي ،د هغوی مهم ټکي دې یادداشت او په پام کې ولري. - د ښوونکي د هغو توضیحاتو مهم ټکي دې یادداشت کړي کوم چې د لیویس د قاعده په اړه یې وړاندې کوي. - د لوست د متن د اصطلاحاتو مفهوم دې یاد کړي. - د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه وړاندې کړي. - کورنۍ د نده دې تر سره کړي.	40

7 – د لوست د متن د پوښتنو ځوابونه

د لوست په متن کې پوښتني نه شته .

8 – د ښوونکي لپاره اړین معلومات

د اصطلاحاتو تعریف:

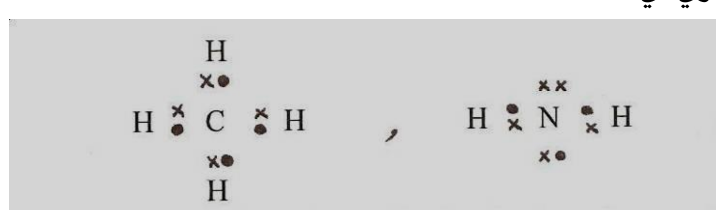
Chemical bond : په یو مالیکول کې د اتومونوتر منځ د جاذبې قوه دکیمیاوي اړیکې (Chemical bond په نوم یادېږي.

دکیمیاوي اړیکو ځانګړتیاوې

په یو مالیکول کې د اتومونو ترمنځ د جاذبې قوه دکیمیاوي اړیکې په Chemical bond په نوم یادېږي، د څو اتوم لرونکو موادو شتون دا حقیقت روښانه کړ چې اتومونه یو پر بل اغیزه کوي او مرکبونه منځته راوړي چې په هغوی کې اتومونه د ټیټې انرژيکي سطحې لرونکي دي.که چیرې د اړونده مالیکولونو او اتومونو تر منځ د مقاومت د انرژي کچه 10 Caloriy/mo l وي ، اړیکه ترل شوي ده.

دکیمیاوي اړیکې موضوع د نظري کیمیا ځانګړې برخه جوړه کړې ده . د اتومونو تر منځ د اړیکو د جوړېدلو په پایله کې د مغلقو ذرو؛ لکه:مالیکولونه، رادېکالونه ، د موادو کرستلونه او داسې نور جوړېږي. کیمیاوي اړیکه د دوو او یا زیاتو عنصرونو تر منځ د نیغې اغیزې په پایله کې جوړېږي او د انرژي د ازادېدلو سره یوځای ده .

دکوانت د تیورۍ له رامنځته کیدو څخه مخکې دکیمیاوي اړیکو د جوړیدو په اړه د لیویس وړاندیز حاکم وو، په 1916 م کال کې د لیویس *Liwes* په نوم عالم دکیمیاوي اړیکو د جوړیدو نظریې ته پراختیا ورکړه چې دې نظریې سره سم «کیمیاوي اړیکه » د دوو اتومونو ترمنځ د جوړه الکترونونو دګډ اینښودلو په پایله کې جوړېږي، په دې صورت کې هر یو اتوم یو، یو الکترون یو له بل سره ګډ پرېږدي چې دا ډول اړیکه دکوولانس اړیکې په نوم یا دېږي ،لاندې د H_2 ، NH_3, F_2 او CH_4 په مالیکولونو کې د اتومونو ترمنځ اړیکې ښودل شوي دي چې د عنصرونو د اتومونو الکترونونه په x او یا له ټکې سره ښودل شوي دي:

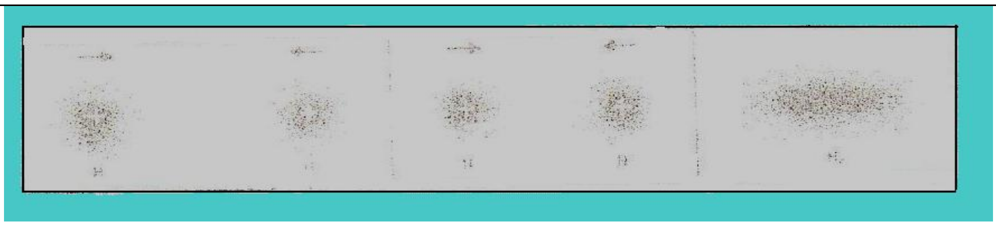


$:\ddot{F}:\ddot{F}:$; H:H

د اتومونو تر منځ د اړیکو د جوړیدو په پایله کې د مرکب مالیکول جوړېږي چې په لاس ته راغلي مرکب کې اتومونه او دهغه مالیکولونه باثباته الکتروني جوړښت تر لاسه او اتومونو یې د خپل باندېني قشرونه یې د 2 اویا 8 الکترونونو لرونکي وي.

د لیویس مفکورې یوه څه حقیقت د اړیکې په اړه وړاندې کړه؛خو د اړیکو د جوړیدو لامل یې نه شو رښانه کولی.

دمیخانیک کوانټ د نظر یو په پراختیاسره، د اړیکو د جوړیدو لامل روښانه شو، که چیرې الکترون د الکتروني وریځې ځانګړتیا ولري ؛نو دلته د داسې اړیکو جوړېدل د جوړه الکترونو په واسطه د دوو اتومونو د الکتروني وریځو د ننوتلو پایله خیال کیدای شي.

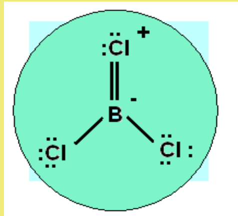


s – s orbital

شکل : دکیمیاوي اړیکو جوړیدل د دوو تعاملونو ترمنځ او د $S-S$ الکتروني وریځی ننوتل

څرنګه چې په پورته شکل کې لیدل کیږي، د هایدروجن د دوو اتومونو د هستو ترمنځ د هغوی په مالیکول کې د الکتروني وریځې کثافت ډیر دی، د هغې لامل دا دی چې الکترونونه په دې ساحه کې ډیر زیات د هستو تر اغیزې لاندې دي او د دې دوو هستو په واسطه کش او په دې ځای کې متراکم کیږي. له دې ځای څخه ویلای شو: هغه قوه چې دکیمیاوي اړیکو د جوړیدو لامل ګرځي، د الکتروستاتیکي خاصیت لرونکې ده، د لیویس نظریات د اړیکې په جوړښت کې د دوو الکترونونو د شریکوالي په اړه د میخانیک له نظر یو عمومي مفهوم دی، د پاولي له پرنسیپ سره سم دا دوه الکترونونه باید له خپل کوانتم نمبرونو څخه د یو په واسطه یوله بل څخه توپیر ولري (د هغه د سپین نمبر) د هایدروجن اتوم او مالیکول اوربیتال جوړیدل د S اوربیتال په مالیکول کې باید د الکترونونو د $Spin$ لوري یو له بل مخالف دي. هغه طریقه چې په هغې کې د دوو اتومونو ترمنځ الکترونونه په شریک ډول ځای په ځای کیږي او د اړیکې د جوړیدولامل ګرځي، دکیمیاوي اړیکو د ولانسي میتود (MVB) په نوم یادیږي.

تل کیمیاوي اړیکه د (–)په واسطه ښیي او د دې خط په سرونو کې د یو، یو الکترون خیال کیدای شي.



دويم لوست

د درسي کتاب مخ: 60

د مطلبونو سرليکونه	**د مطلبونو شرح**	
1- **د لوست موضوع**	د اوکتيت قانون او د ليويس جوړښت	
2-**د زده کړې موخې (پوهنيزې ، ذهنيتي او مهارتي)**	له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : -د کيمياوي اړيکو او د ليويس د جوړښت په اړه دې معلومات لاسته راوړي او د ماليکولونو د ټکو جوړښت د ټاکلو کړنلاره دې زده کړي. - يقين دې تر لاسه کړي چې الکترونونه د اتومونو تر منځ د اړيکو د جوړيدو لامل ګرځي. - د ماليکولونو د ټکو جوړښت د ټاکلو کړنلارو په بنسټ دې د اتومونو تر منځ اړيکې وټاکلی شي.	
3- **د تدريس ميتود**	مناقشه ،نمايشي، روښانه کول او عملي .	
4-**د تدريس اړين مواد او لوازم**	مودلونه ، د لوست مرستندويه کتابونه او د ليويس جوړښت	
5- **د ارزونې ميتود**	شفاهي او تحريري، پوښتني او ځوابونه	
6- **په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعاليتونه**	لومړني فعاليتونه: د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخېستل، د کورنۍ دندې کتل او د تيرلوست ارزيابي. د انګيزې رامنځته کول: د کومو عنصرونو اوکتيت پوره دی ؟	وخت په دقيقه 5

6-1: د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونې)	د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه	وخت په دقيقه
-د لوست سرليک دې د تختې پرمخ وليکي. - د کيمياوي اړيکو او د ليويس د جوړښت په اړه دې معلومات وراندې او د ماليکولونو د ټکو جوړښت د ټاکلو کړند لاره دې روښانه کړي. د لوست د متن د اصطلاحاتو مفهوم دې زده کوونکو ته ور زده کړي. - لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره و ارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنۍ دنده ورکړي.	د ښوونکي توضيحاتو ته دې غيرشي ،د هغوی مهم ټکي دې يادداشت او په پام کې ولري. د ماليکولونو د ټکو جوړښت د ټاکلو کړنلاره دې زده کړي. درک دې کړي چې الکترونونه د اتومونو ترمنځ د اړيکې د جوړيدو لامل ګرځي. د لوست د متن اصطلاحاتو مفهوم دې زده کړي. د ښوونکي پوښتنو ته دې ځواب ورر کړي. کورنۍ دنده دې تر سره کړي.	40

7 – د لوست د متن پوښتنو ته ځوابونه

د لوست په متن کې پوښتنه نه شته.

8- د ښوونکي لپاره اړین معلومات

د اصطلاحاتو تعریف

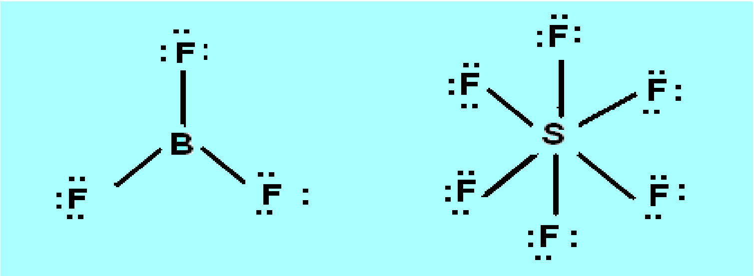
Cathion : مثبت چارج لرونکې ذرې د کتیون په نوم یادېږي.

سیستماتیک کرنلاره:هغې کرنلارې ته ویل کیږي چې د الکترونونو سرچینه په هغې کې په پام کې و نه نیول شي ؛خو په اتومونو کې د الکترونونو د ویش څرنګوالی د پام وړ ګرځېدلی وي.

د اړیکې ولانسي میتود (Method of Volant bonds)(MVB) :هغه لاره چې په هغې کې د دوو اتومونو تر منځ الکترونونه په ګډه توګه ایښودل شوي وي او د اړیکې د جوړېدو لامل و ګرځي، دکیمیاوي اړیکو د ولانسي میتود (MVB)په نوم یادېږي.

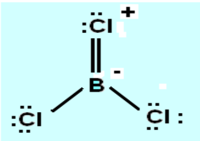
معلومات

په ځینو ځایونو کې د اوکتیت له قاعدې څخه پیروي نه کیږي، په ځانګړې توګه له دې قانون څخه په هغو مرکبونو کې چې ګډو اړیکو جوړونکي د دویم او دریم ګروپ عنصرونه او د دریم پیریود څخه بیرته عنصرونه وي،کار نه اخېستل کیږي ؛ د بیلګی په ډول : د SF_6 او BF_3 مرکبونه په پام کې نیسو:

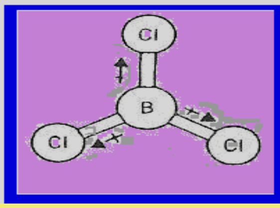


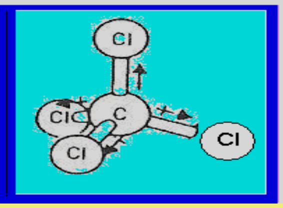
په پورتنیو مرکبونو کې ، سلفر له اتو څخه زیات الکترونونه او بورون د اتو څخه لږ الکترونونه په خپل الکتروني قشر کې لري.

کیدای شي خیال وشي چې لاندې جوړښت به هم خوا مخا شتون ولري:



په پورتني جوړښت کې د بورون اوکتیت پوره دی ؛ خو تجربې لیدنې ښیي چې د دې جوړښت احتمال په BF_3 کې ډیر لږ دی.





دریم لوست

د درسي کتاب مخ:64

<table>
<tr><th>د مطلبونو سرلیکونه</th><th colspan="3">د مطلبونو شرح</th></tr>
<tr><td>1- د لوست موضوع</td><td colspan="3">ولانس او دکیمیاوي اړیکو ډولونه (ایوني اړیکه)</td></tr>
<tr><td>2- د زده کړې موخې (پوهنیزې، ذهنيي او مهارتي)</td><td colspan="3">له زده کوونکي څخه هیله کیږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي:
-د ولانس او کیمیاوي اړیکو، د هغوی له ډلې څخه د ایوني اړیکې په اړه دې معلومات تر لاسه کړي.
- یقین دې تر لاسه کړي چې الکترونونه د اتومونو تر منځ د اړیکو د جوړېدو لامل گرځي او ایوني اړیکې د بیلو علامو چارج لرونکو ذرو ترمنځ د الکتروستاتیکې د جذب قواو په پایله کې ترل کیږي.
- د مرکبونو په مالیکولونو کې دې د ایوني اړیکې او نورې اړیکې چې د اتومونو ترمنځ ترل کیږي ، سره توپیر کړای شي.</td></tr>
<tr><td>3- د تدریس میتود</td><td colspan="3">مناقشه ، ښودونکې، روښانه کول او عملي .</td></tr>
<tr><td>4- د تدریس اړین مواد او لوازم</td><td colspan="3">مودلونه د لوست مرستندویه کتابونه او د لیویس جوړښت</td></tr>
<tr><td>5- د ارزونې میتود :</td><td colspan="3">شفاهي او تقریري، پوښتنې او ځوابونه</td></tr>
<tr><td rowspan="2">6- په ټولگي کې د تدریس او زده کړې فعا لیتونه</td><td colspan="2">لومړني فعالیتونه: د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخیستل، د کورنۍ د ندې کتل او د تیرلوست ارزیابي.</td><td>وخت په دقیقه</td></tr>
<tr><td colspan="2">د انگیزې رامنځته کول: ولې د خوړو د مالگې محلول بریښنا تیروی</td><td>5</td></tr>
<tr><td>6-1: د ښوونکي د تدریس فعالیتونه (د مفاهیمو زده کړه او ارزونې)</td><td colspan="2">د زده کوونکو د زده کړې فعالیتونه</td><td>وخت په دقیقه</td></tr>
<tr><td colspan="2">-د لوست سرلیک دې د تختې پرمخ ولیکي.
د کیمیاوي اړیکو په هکله د هغوله ډلې څخه د ایوني اړیکې په اړه دې معلومات وړاندې کړي.
- په مالیکولونوکې د ټکو جوړښت کړنلاره دې د اتومونو تر منځ په اړیکو کې وټاکي او زده کوونکو ته دې روښانه کړي.
- د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته وښيي.
- لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره وارزوي.
- زده کوونکو ته دې کورنۍ دنده ورکړي.</td><td>-د ښوونکي توضیحاتو ته دې غوږشي ،د هغوی مهم ټکي دې یادداشت او په پام کې ولري.
- په مالیکولونو کې دې د اړیکو ډولونه وټاکلی شي.
- درک دې کړي چې د الکترونونو راکړه ورکړه د چارج لرونکو ذرو د جوړیدو لامل گرځي چې د ایونونو په نوم یاد یږي.
- د ایونونو په تولید او د هغوی ترمنځ د کشش له قوې سره دې بلد شي.
- د لوست د متن د اصطلاحاتو مفهوم دې زده کړي.
د ښوونکي پوښتنو ته دې ځواب وړاندې کړي.
- کورنۍ دنده دې تر سره کړي.</td><td>40</td></tr>
</table>

7 – د لوست د متن پوښتنو ته ځوابونه

د لوست په متن کې پوښتنه نه شته.

8- د ښوونکې لپاره اړین معلومات

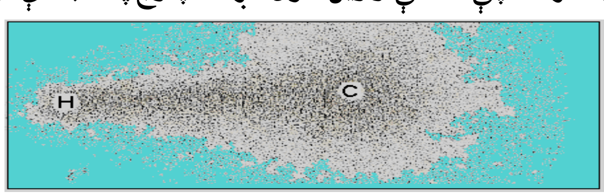
د اصطلاحاتو تعریف

ولانس ($Valance$) : ولانس د عنصرونو د اتومونو یو ډول ځانګړتیا ده چې د نورو اتومونو یوه ټاکلو کچه ځانته نښلوي او یا یې بې ځایه کوي، ولانس د ($Valantia$) له لاتین کلمې څخه اخیستل شوی دی چې د ظرفیت معنا لري.

الکتروستاتیک ($Electro\ static$) : د ساکن برق معنا ورکوي.

د مالیکولونو ډولونه (قطبي، غیر قطبي او ایوني)

کله چې د عین عنصر دوه اتومونه یوه کوولانسي اړیکه سره تړي (د بیلګې په ډول : H_2 او Cl_2) ، هر اتوم د اړیکې په جوړېدو کې یوشان الکتروني برخه اخلي، په دې اړیکه کې د دوو اتومونو تر منځ د الکتروني وریځې کثافت یو شان دی؛ ځکه الکترونونه په مساوي توګه د دواړو اتومونو د هستو په واسطه جذبیږي، دا ډول اړیکه غیر قطبي (Non polar) ده او مالیکول یې غیر قطبي دی. کله چې د بیلابیلو عنصرونو دوه اتومونه سره اړیکه تړي (د بیلګې په ډول: کله چې Cl_2 او H_2 د HCl مالیکول جوړوي)، په دې صورت کې د دواړو اتومونو د هستو د جاذبې قوه یوشان نه ده او له دوو هستو څخه یوه یې د مثبتې جاذبې قوې په لرلو سره ، الکترونونه خپل ځانته کش کوي چې د الکتروني وریځې کثافت په هغې باندې زیاتیږي او په پایله کې لږ څه منفي چارج ځانته غوره کوي؛ د بیلګې په ډول : د HCl په مالیکول کې هایدروجن لږ څه مثبت چارج او کلورین لږ څه منفي چارج لري چې د $H^{\delta+}-Cl^{\delta-}$ په بڼه لیکل کیږي، هغه اړیکه چې په دواړو سرونوکې یې لږ څه مثبت او منفي چارجونه شتون ولري ، د قطبي اړیکې ($Polar\ \ band$) په نوم یادیږي او هغه مالیکولونه چې قطبي اړیکې لري ، د دوو قطبي مالیکولو ($Dipole$) په نوم یادیږي؛ څرنګه چې مخکې وویل شول، لږڅه چارج په δ باندې او واټن یې په (L) ښودل کیږي:



د هایدروجن اتوم لږ څه مثبت چارج (Particle Charges) $+0.17$ او د کلورین اتوم لږ څه د منفي چارج ($-0,17$) لرونکی دی.

په عمومي بڼه دا قطبي ډای پول مومنټ په μ ښودل کیږي ؛ نو دوه قطبي ډای پول مومنټ د لږڅه چارجونو او د هغوی تر منځ واټن د ضرب له پایلې څخه عبارت دی:

$\mu = Q.L$ یا $\mu = q.L$

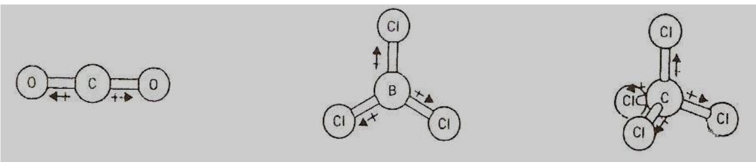
په رښتیا چې د یو مالیکول ډای پول مومنټ په هغه مالیکول کې د چارجونو د نه ورته والي مقداري کچه ده. دوه مخالف چارجونه د چارج له کمیت سره $q = e = 1,6.10^{-19}$ cb چې د $1°A$ په واټن یو له بل څخه ځای لري، دا لاندې ډای پول مومنټ لري:

$\mu = q.l = 4{,}81.10^{-10}$ esu $.10^{-8}$ cm= $4{,}8 .10^{-18}$ esu.cm=$1{,}6.10^{-19}$

$\mu = 1.6.10^{-29}$ cm.esu

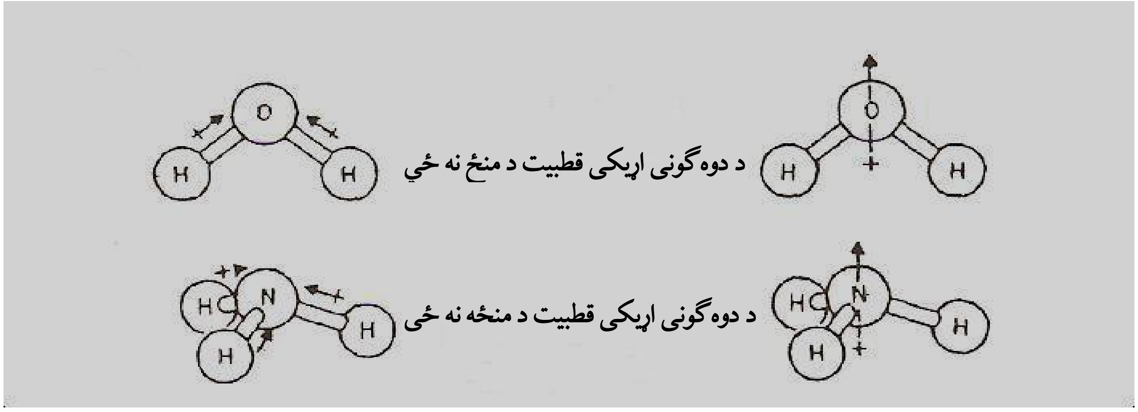
د اړیکې اوږدوالی د HCl په مالیکول کې د 10^{-18} esu. cm يې يو د بای(D) (Debbie) تعریف کړی دی ؛د بیلګې په ډول: د HCl په مالیکول کې د اړیکې اوږدوالی $1.27°A$ دی ،د هغه ډای پول مومنټ $1.03D$ سره مساوي دی ؛ دویلو دې پاتي نه شي چې 1 Debbie = $0{,}33 .10^{-29}$c . m هم کیږي.

د HCl مالیکول یوه اړیکه لري چې دا اړیکه قطبي ده، دا چې مالیکول د یوې قطبي اړیکې لرونکی دی ؛ نود قطبي مالیکولونو له ډلې څخه دی. هغه مالیکولونه چې یوشان او له یوی اړیکې څخه زیاتې خطي اړیکې ولري ، دا اړیکې یوه له بلې قطبي اغیزه له منځه وړي ؛ خو دا مالیکولونه په عمومي توګه د قطبي مالیکولونو له ډلې څخه نه دي چې بیلګه یې کیدای شي د CO_2 ، BCl_3 او CCl_4 یو بل ته نژدې مالیکولونه وړاندې کړل شي .لاندې شکلونه نوموړي مالیکولونه ښیي چې په څه ډول د خطي اړیکو ډای پول مومنټ يې خنثی شوی او د مالیکول عمومي ډاي پول مومنټ صفر دی ، دا ډای پول مومنټونه د (+⟶) باندې ښودل شوي دي چې د تیر لوری د ډاي پول مومنټ منفی خوا ته ګرځول شوی دی :



شکل: د اړیکو ډای پول مومنټ ایستل شوی او مالیکولونه قطبي نه دي.

د مالیکول فضایي شکل د هغه د قطبي کیدو په سویه کې ډیره اغیزه لري؛ د بیلګی په ډول :په عمومي بڼه د MX_n مالیکول په پام کې ونیسئ چې په هغه کې M مرکزي اتوم او X اتوم او یا د اتومونو ګروپ وي کوم چې سره اړیکه لري؛د بیلګې په ډول: (CCl_4, BCl_3, CO_2) او M مرکزي اتوم د ازادو جوړه الکترونونو لرونکی نه وي؛ نولاسته راغلی مالیکول غیر قطبي دی، که چیرې مرکزي اتوم د ازادو جوړه الکترونونو لرونکی وي، په معمولي ډول د اړیکو ډای پول له منځه نه دی تللی او مالیکول قطبي دی، که څه هم پورتنی مطلب عمومي نه دی، دا پدیده د اوبو او امونیا د مالیکولونو لپاره چې دواړه یې قطبي مالیکولونه دي، په لاندې بڼه وړاندې شوې ده:



په پورتنیو شکلونو کې د اړیکو ډای پول مومنټ له منځه تللی او مالیکولونه غیر قطبي دي.



څلورم لوست

د درسي کتاب مخ: 66

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح	
1- **د لوست موضوع**	د ايوني مرکبونو خواص	
2- **د زده کړې موخې (پوهنيزې، ذهنيتي او مهارتي)**	له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پاي کې لاندې موخې تر لاسه کړي: - زده دې کړي چې د ايوني اړيکو لرونکي مرکبونه د محلول او ويلي کېدو په حالت کې د برېښنا تيرو ونکي دي او منظم کرستالي جسمونه جوړښت لري. - يقين دې تر لاسه کړي چې د ايوني ذرو مرکبونه د مخالف چارج لرونکو ذرو د الکتروستاتيکي جذب په پايله کې جوړشوي دي. - الکتروليت محلولونه دې جوړ کړای شي.	
3- **د تدريس ميتود**	مناقشه ، نمايشي، روښانه کول او عملي .	
4- **د تدريس اړين مواد او لوازم**	مودلونه د لوست مرستندويه کتابونه او د کرستالي جسمونو بيلابيل کرستلونه	
5- **د ارزونې ميتود**	شفاهي او تحريري، پوښتني او ځوابونه	
6- **په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه**	لومړني فعاليت: د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخېستل، د کورنۍ دندې کتل او د تيرلوست ارزياې. د انګېزې رامنځته کول: خبر لرئ چې د نړۍ د ځينو هيوادونو د پيسو د چلند اعتبار د خوړو د مالګې کرستلونه دي؟	وخت په دقيقه 5
6-1: **د ښوونکي د تدريس فعاليتونه** (**د مفاهيمو زده کړه او ارزونې**)	**د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه**	وخت په دقيقه
-د لوست سرليک دې د تختې پرمخ وليکي. -د الکتروليت محلولونو او د کرستالي جسمونو په اړه دي معلومات تر لاسه کړي. - توضيح دې کړي چې د کرستالي شبکو جوړيدل د انرژي د ازادېدلو سره يو ځای تر سره کيږي. - زده کوونکې دې په ګروپونو وويشي چې ترڅو هغوی د ايوني او غير ايوني مرکبونه د برېښنا د بهير د تيريدو له ګرنې له کبله سره جلا کړي. - لوست د څو پوښتنو په طرح کولو سره و ارزوي. زده کوونکو ته کورنۍ دنده ورکړي.	د ښوونکي توضيحاتو ته دې ځيرشي، د هغوی مهم ټکي يادداشت او په پام کې دې ولري. په ماليکولونو کې د اړيکو ډولونه دي وټاکلی شي او د کرستلی جسمونو د الکتروليت محلولونو په اړه دې معلومات تر لاسه کړي. درک دې کړي چې ايوني اړيکې لرونکې مرکبونه د برېښنا هادی او کرستالونه جوړوي. د لوست د متن د اصطلاحاتو مفهوم دې زده کړي. د ښوونکي پوښتنو ته دې ځواب ورانديې کړي. کورنۍ دنده دې تر سره کړي.	40

7 – د لوست د متن پوښتنو ته ځوابونه

فعالیت

1 او 2 جدول ته ځیر شئ:

(3 – 1) جدول د القلي فلزونو د هلایدونو د شبکو انرژي

کتیونونه \ انیونونه	F^-	Cl^-	Br^-	I^-
Li^+	1036	38	807	757
Na^+	923	787	747	704
K^+	821	715	682	649
Rb^+	785	689	660	630
Cr^+	740	659	631	604

(3 – 2) جدول د 2 + او 3 + چارج لرونکو کتیونونو د مرکبونو د شبکې انرژي

کتیون \ انیون	F^-	O^{2-}
Na^+	923	2481
Mg^{2+}	2957	913
Al^{3+}	5492	15916

الف – ستاسی په خیال لاندې کومې پایلې به د کرستالې شبکې د انرژۍ په اړه سمې وي؟ ولې ؟

1- – هر څومره چې کتیون وړوکې وي، د کرستالې شبکې انرژي یې زیاته ده.

2 – هر څومره چې د انیون چارج لوی وي، د شبکې انرژي لږه ده.

3 – هر څومره چې د انیون شعاع لویه وي، د شبکې انرژي یې زیاته ده.

4- د شبکې انرژي له کتیون د چارج سره نیغه اړیکه او د هغې له شعاع سره معکوسه اړیکه لري.

ب – وړاندېز وکړئ چې دلاندنیو ایوني مرکبونو څخه کوم یو یې دشبکې ډېره انرژۍ لري؟

MgO اویا CaO

ځوابونه

الف- څلورواړه مادې سمې دي.

ب- د MgO مرکب له CaO څخه د کرستالې شبکې زیاته انرژي لري؛ ځکه د مګنیزیم اتومی شعاع کوچنۍ ده.

8- **د ښوونکي لپاره اړين معلومات**

د اصطلاحاتو تعريف

کرستال (*carstal*) :هغه جسمونو چې د منظم هندسی شکلونو او واحدې بنستيزې حجرې لري ، کرستال ورته ويل کيږي.

معلومات

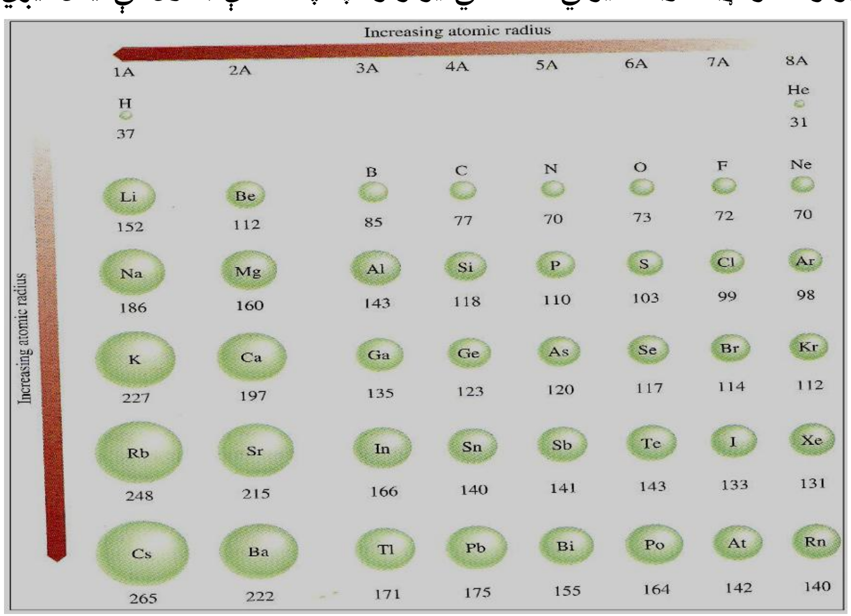
د فاينس قاعده (*Fains Rule*)

د الکتروني وريځې کږېدل د چارج لرونکو چاپير شوو يا قطبي ايونونود اغيزې په واسطه د پولارتي (Polarisation) په نوم يادوي، که چيرې يو شان چارج لرونکي ايونونه چې په مساوي تعداد ولانسي الکترونونه ولري، يوله بل سره پرتله کړای شي؛ په دې صورت کې معلوميږي چې د لوړې کچې ايونونه د کوچنی کچې له ايونونو څخه په ښه توګه پو لاريتي (Polarisation) کيږي، دا مطلب داسې روښانه کيږي چې په لږ شمير ايونونو کې د الکترونونو حجم په لوړو سويو سره ، د مثبتو چارج لرونکو هستو د ترون په واسطه تاکل کيږي.

فاينس دو و اتومونو تر منځ د ايوني يا کولانسي اړيکو د ټاکلو سويو د وړاندوينې لپاره دوه لارې فورمول بندی کړي دي:

1 – په ډيرو زياتو مواد کې اړيکه ايوني ده (که چيرې د ايونونو چارجونه لوی نه وي)؛ د بيلګې په ډول: په سوډيم کلورايد (*NaCl*) کې اړيکه کيدای شي ايوني وي، ځرنګه چې د $N\overset{+}{a}$ او $C\overset{-}{l}$ د ايونونو چارج په پرله پسې توګه 1+ او 1− دی ؛خو په المونيم کلورايد ($AlCl_3$)کې اړيکې هرومرو کوولانټ دي ؛ ځکه د Al^{3+} ايون شعاع غټه ده .

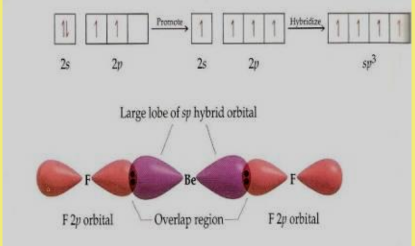
2- که چيرې د کيتون شعاع لويه (د بيلګې په ډول : د القلي فلزونو په کتيونونو کې) او د انيون شعاع کوچنی وي (د بيلګی په ډول: د اووم ګروپ انيونونه) نو اړيکه زياته ايوني ده، د ځنې ايونونو کچه په لاندې جدول کې ليدل کيږي:



د Na^+ ، Mg^{2+} او Al^{3+} ايوني شعاعوې پرتله کوو:

د المونيم Al^{3+} لوی مثبت چارج لرونکی ايون د کوچني شعاع لرونکی دی؛ ځکه د هغه پاتې الکترونونه د هستې په واسطه جذبيږي ، د المونيم د ايون دلوړچارج کچه او د المونيم کوچنی حجم د دې عنصر د لوړ کثافت ښودونکی دی؛ له دې کبله د

المونيم ايون په خپل شاوخواوي الکتروني وريځې جذبوي.
د لوی چارج لرونکي ايونونه د خپل شاوخوا ماليکولونه قطبي کوي.
د ايونونو الکتروني وريځ له دې کبله خپلې بڼې ته بدلون ورکولای شي کوم چې الکتروني کثافت يې زيات او دکتيونونو په شاوخوا راټوليږي چې انيون قطبي کيږي. د انيونونو کچه د هغوی له اړوندو اتومونو څخه لويه ده؛ ځکه يو ياڅو اضافي الکترونونه لري ، دلته هسته هم د الکترونونو د جذب وړتيا ځانته څرنګه چې وړاندې په اتوم کې يې درلودله ، نه لري.
لوی انيون په اسانی سره پولاريزيشن کيږي.
په لويو انيونونو کې الکترونونه له هستې څخه لرې دي او دکوچنيو انيونونو څخه يې اغيز لږ ده ؛ نو له دې کبله لوی انيونونه د کوچنيو انيونونو څخه پولارايز کيږي؛ که چيرې کتيونونه لوی جسامت او انيونونه کوچني وي ؛ نو کتيون، انيون پولاريزيشن کوي او انيون د خپل چارج يو برخه کتيون ته ورکوي ؛ په پايله کې اړيکه کوولانسي ځانګړتيا تر لاسه کوي.



پنځم لوست

د درسي کتاب مخ: 70

د مطلبونو سرليکونه	**د مطلبونو شرح**	
1- **د لوست موضوع**	اشتراکي اړيکه او دکيمياوي اړيکو اوږدوالی	
2- **د زده کړې موخې** : (**پوهنيزې، ذهني او مهارتي**)	له زده کوونکو څخه هيله کيږي ، چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : -زده کوونکي دې په دې پوه شي چې اشتراکي اړيکه دکيمياوي اړيکو له ډلې څخه ده او د خاصو ځانګړتياو څخه برخمنه ده. - يقين دې تر لاسه کړي چې د اشتراکي اړيکو لرونکي مرکبونه، د مرکبونو د ماليکولونو د عنصرونو د اتومونو ترمنځ د الکترونونو د ګډ ايښودلو په پايله کې جوړې شوي دي. - د مرکبونو په ماليکولونو کې دې اشتراکي اړيکه وټاکلی کړای شي.	
3- **د تدريس ميتود**	مناقشه، ښودونکې، روښانه کول او عملي .	
4- **د تدريس اړين مواد او لوازم**	مودلونه د لوست مرستندويه کتابونه او دکرستالي جسمونو بيلابيل کرستلونه	
5- **د ارزونې ميتود**	شفاهي، پوښتنې او ځوابونه	
6- **په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعاليتونه**	لومړني فعاليتونه : د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخيستل، دکورنی دندې کتل او د تيرلوست ارزيابي. د انګېزې رامنځته کول: بنزين ولې د بريښنا تيروونکی نه دی؟	وخت په دقيقه 5

1-6 **د ښوونکي د تدريس فعاليتونه** (**د مفاهيمو زده کړه او ارزونې**)	د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه	وخت په دقيقه
-د لوست سرليک دې د تختې پرمخ وليکي. -اشتراکي اړيکو او د هغوی د ځانګړتياو په هکله دې روښنايي واچوي. زده کوونکي دې په ډلو وويشي ،د اشتراکي اړيکو د ځانګړتياوپه پام کې نيولو سره دې له هغوی څخه د بريښنا جريان تجربه کړي. - لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره وارزوي. -زده کوونکو ته دې کورنی دنده ورکړي.	- د ښوونکي توضيحاتو ته دې ځيرشي ،د هغوی مهم ټکي دې يادداشت او په پام کې يې ولري. - په ماليکولونو کې دې د اړيکو ډولونه وټاکلی شي. - د اشتراکي اړيکو د ځانګړتياو په هکله دې معلومات تر لاسه کړي. - د اشتراکي اړيکو له مرکبونو سره دې اشنا شي. - د لوست د متن د اصطلاحاتو په مفهوم دې پوه شي. - د ښوونکي پوښتنو ته دې ځواب وړاندې کړي. - کورنی دنده دې تر سره کړي.	40

7 – د لوست د متن پوښتنو ته ځوابونه

د لوست په متن کې پوښتني نه شته .

8- د ښوونكي لپاره اړين معلومات

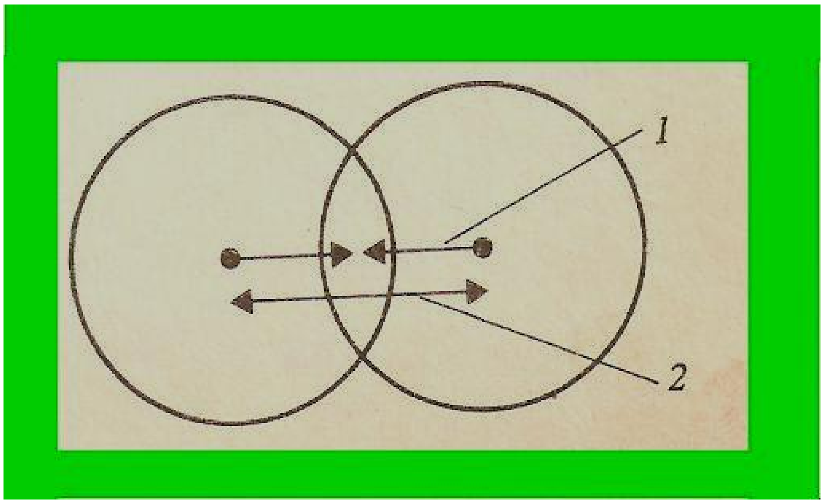
د اصطلاحاتو تعريف

كولانس (*Covalece*) : كو ولانس په لغت كې دګډ ولانس په معنا دی او د هغو اړيكو ډولونو ته اشاره ده چې په هغوی كې اتومونه يو له بل له ولانسي قشر څخه او په ځانګړې توګه يوله بل د ولانسي قشر له الكترونونو څخه په ګډه توګه ګټه اخلی ، هغه اړيكه چې په هغې كې د ولانسي قشر الكترونونه په ګډه بڼه ايښودل كيږي، د اشتراكي اړيكې په نوم يادېږي.

$pica\ \ meter\,(pm)$: د يو متر د 10^{-12} برخه د پيكامتر په نوم يادېږي.

د كوولانت شعاع

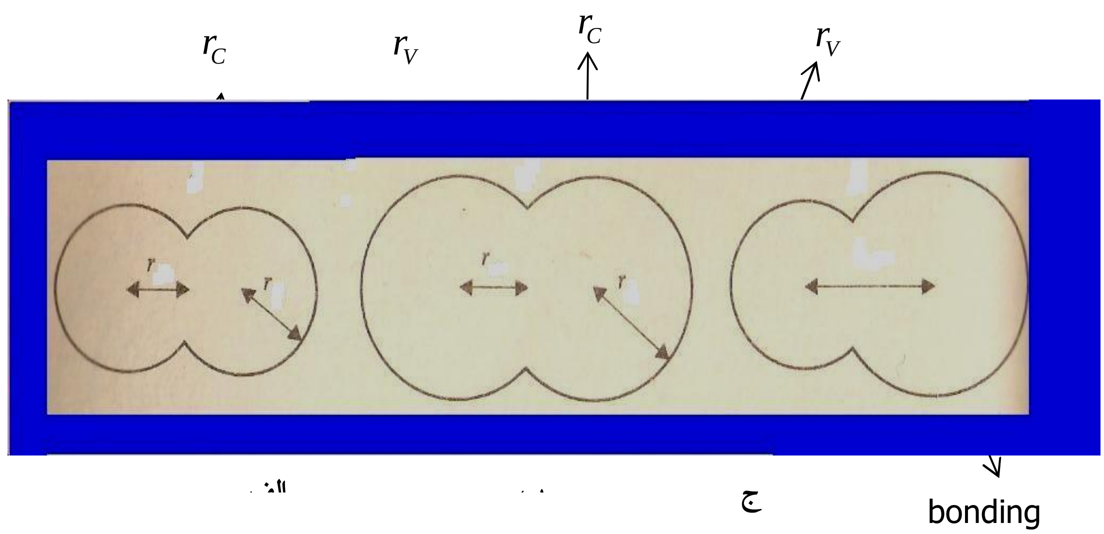
د هغو اتومونو د هستو تر منځ واټن كوم چې د كوولانسي اړيكې په بنسټ سره تړل شوې دي ، له دې اتومونو د ولانسی شعاعو له مجموعې سره مساوي ده، د كولانت شعاع د كوولانت اړيكو د جوړونكو اتومونو د شعاعو د مجموعې څخه عبارت ده ، د هايدروجن او كلورين د كوولانت د شعاعو مجموعه ، د هايدروجن كلورايد د كوولنت د اړيكو له واټن سر مساوي ده.



شكل: د هايدروجن په ماليكول كې د جذب او د دفعې قوه

1- د هستو تر منځ د جذب قوه او د هستوتر منځ فضا كې لكتروني وريځ.

2- د دو و هستو ترمنځ د دفعې قوه

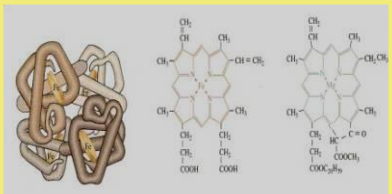


شکل :د هایدروجن او کلورین لپاره دکوولانت او واندروالس د اړیکو شعاعوې

الف- r_V د H_2 د واندروالس شعاع، r_{Co} دکوولانت شعاع 0.017nm ، د r_{Co} اوږدوالی $12mm$ سره مساوي دی.

ب- د Cl_2 مالیکول : $r_{co} = 0.1nm$, $r_V = 0.104nm$

ج - د HCl د مالیکول د اړیکې اوږدوالی $0.141mm$ دی.



شپږم لوست

د درسي کتاب مخ: 74

د مطلبونو سرليکونه	**د مطلبونو شرح**	
1- **د لوست موضوع**	الکترونیگاتیویتی، قطبي او غیر قطبي اشتراکي اړیکې	
2- **د زده کړې موخې** : (**پوهنيزې، ذهني او مهارتي**)	له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : -زده دي کړي دا چې اشتراکي اړيکه دوه ډوله دی او له خاصو ځانګړتیاو څخه برخمنه ده. - يقين دې تر لاسه کړي چې قطبي او غير قطبي اشتراکي اړيکې د عنصرونو داتومونو د الکترونیګاتیویتي سره اړيکه لري او د مرکبو د ماليکولونو د جوړونکوعنصرونو د اتومونو تر منځ د الکترونونو دګډو ايښودلو په پايله کې جوړيږي . د مرکبونو په ماليکولونو کې دې قطبي او غير قطبي اشتراکي اړيکې و ټاکلی شي.	
3- **د تدريس ميتود**	مناقشه ، ښودونکې، روښانه کول او عملي .	
4- **د تدريس اړين مواد او لوازم**	مودلونه د لوست مرستندويه کتابونه او د قطبي اشتراکي اړيکولرونکي مواد	
5- **د ارزوني ميتود**	شفاهي ،تحريري، پوښتني او ځوابونه	
6- **په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه**	لومړني فعاليتونه : د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخيستل، د کورنی د ندې کتل او د تیرلوست ارزيابي. د انګیزې رامنځته کول: قطبيت څه شی دی ؟او کوم مواد قطبي دي ؟	وخت په دقيقه 5
1-6 : **د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزوني)**	د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه	وخت په دقيقه
-د لوست سرليک دې د تختې پرمخ وليکي. -د قطبي او نه قطبي اشتراکي اړيکو او د هغوی د مشخصاتو په اړه دې معلومات وړاندې کړي. - توضيح دې کړي چې قطبي او نه قطبي اشتراکي اړيکې څه ډول جوړيږي ؟ - زده کوونکي دې په ګروپونو باندی ووشي ترڅو د قطبي او غير اشتراکي اړيکو په پام کې نيولو سره مرکبونه لست کړي. - لوست د دې څو پوښتنو په کولو سره وارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنی دنده ورکړي.	- د ښوونکي توضيحاتو ته دې ځيرشي ،د هغوی مهم ټکي دې يادداشت او په پام کې يې ولري. - په ماليکولونو کې د اړيکو ډولونه دې وټاکلی شي. - د اشتراکي اړيکو په اړه دې معلومات تر لاسه کړي. - درک دې کړي چې د اشتراکي اړيکو لرونکي مرکبونه د بريښنا هادي نه دي او کرستلونه نه شي جوړولای. -د قطبي او غير اشتراکي اړيکو لرونکو له مرکبونو سره دې بلد شي. -د لوست د متن د اصطلاحاتو مفهوم دې ياد ته وسپاري. -د ښوونکي پوښتنو ته دې ځواب ورکړي. -کورنی دنده دې تر سره کړي.	40

7 – **د لوست د متن پوښتنو ته ځواب**

د فعالیت ځواب

د اکسیجن الکترونیګاتیوتي3.5 او د سلیکان الکترونیګاتیویتي 1.8ده چې د هغوی د الکترونیګاتیویتي توپیر 1.7دی؛ پردې بنسټ په سلیکان ډای اکسایډکې د سلیکان او د اکسیجن د اړیکې ډول ایوني دی؛ ځکه د اکسیجن اتوم د لوړې الکترونیګاتیویتي په لرلو سره د الکتروني وریځې کثافت خپل ځانته کش کوي؛ نو د هغوی تر منځ اړیکه ایوني ده.

8- **د ښوونکې لپاره اړین معلومات**

د اصطلاحاتو تعریف

د الکترونونو د ثقل مرکز: د اتوم د هستې د شاخوا هغه برخه چې په هغې کې د الکترونونو کثرت او تراکم زیات دی، د ثقل د مرکز په نوم یادېږي.

برقی منفیت (Electro negativity)

په عمومي ډول د دوو اتومونو تر منځ د اړیکې جوړه الکترونونه (د دوو الکترونونو وریځ) له اتومونو څخه په یو پوړې چې د هغوی تر منځ اړیکه جوړه شوي وي، څه ناڅه کش کیږي ، د یو اتوم په واسطه د جوړه الکترونو د الکتروني وریځې دکشکولو وړتیا ،د الکترونیګاتیویتی په نوم یادېږي چې په EN ښودل کیږي، د عنصرونو د اتومونو بریښنایي منفیت په څو لارو محاسبه کیږي چې یوه یې د پوتنسیال انرژۍ او د الکترون اخیستلو د میل انرژۍ (د الکترون غوښتلو انرژي) د جمع کولو لاره ده؛ د بېلګې په ډول:په پام کې نیسوچې د AB د مالیکول د جوړښت لپاره ، له A اتوم څخه B اتوم ته الکترونو لیږدول شوي دي ، د $\overset{+}{A}$ ایون د جوړېدو لپاره د انرژۍ لګښت ته اړتیاده چې د ایونایزېشن له انرژي سره مساوي ده؛خو دالکترون دنښلیدو په پایله کې د $\bar{B}$ ایون په لاسته راوړلوکې لپاره انرژۍ ازادېږي چې د الکترون د غوښتلو د انرژۍ (Electron Affinity) په نامه یادېږي؛ یعنې: $E_{AB} - E_{IA}$ د AB مالیکول د ټولې انرژۍ بدلون دی اوپه بله بڼه که چیرې الکترون له B څخه Aته ولیږل شي ؛ نو دانرژۍ ټول بدلون له $\mathbf{E_{AA} - E_{IB}}$ څخه عبارت دی، په ربښتیا چې الکترونونه د هغو اتومونو لورې ته لیږدول کیږي کوم چې د هغه د EA انرژۍ زیاته وي:

$$E_{AB} - E_{IA} > E_{AA} - E_{IB}$$

پورتنۍ اړیکه ښیي چې الکترون د A له اتوم څخه د B اتوم ته تللی دی:

$$E_{AB} > E_{AA} + E_{IA} + E_{AB}$$

په لنډ ډول : د الکترون اخیستلو د میل انرژۍ (E_A) او د یو اتوم د ایونایزیشن د انرژۍ مجموعه د اړونده عنصر د بریښنایي منفیت (EN) (Electron negativity) دی .د Li د اتوم EN یوه منل شوي ده او د هغې په بنسټ د نورو عنصرونو بریښنایي منفیت تر لاسته کیږي.

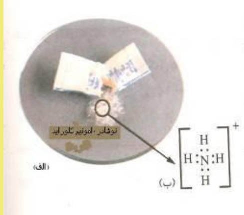
Metals / Nonmetals / Metalloids

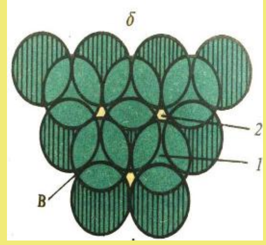
	IA	IIA	IIIB	IVB	VB	VIB	VIIB	VIIIB			IB	IIB	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	0
1	1 H 2.1																	2 He
2	3 Li 1.0	4 Be 1.5											5 B 2.0	6 C 2.5	7 N 3.0	8 O 3.5	9 F 4.0	10 Ne
3	11 Na 1.0	12 Mg 1.2											13 Al 1.5	14 Si 1.8	15 P 2.1	16 S 2.5	17 Cl 3.0	18 Ar
4	19 K 0.9	20 Ca 1.0	21 Sc 1.3	22 Ti 1.4	23 V 1.5	24 Cr 1.6	25 Mn 1.6	26 Fe 1.7	27 Co 1.7	28 Ni 1.8	29 Cu 1.8	30 Zn 1.6	31 Ga 1.7	32 Ge 1.9	33 As 2.1	34 Se 2.4	35 Br 2.8	36 Kr
5	37 Rb 0.9	38 Sr 1.0	39 Y 1.2	40 Zr 1.3	41 Nb 1.5	42 Mo 1.6	43 Tc 1.7	44 Ru 1.8	45 Rh 1.8	46 Pd 1.8	47 Ag 1.6	48 Cd 1.6	49 In 1.6	50 Sn 1.8	51 Sb 1.9	52 Te 2.1	53 I 2.5	54 Xe
6	55 Cs 0.8	56 Ba 1.0	57 La 1.1 *	72 Hf 1.3	73 Ta 1.4	74 W 1.5	75 Re 1.7	76 Os 1.9	77 Ir 1.9	78 Pt 1.8	79 Au 1.9	80 Hg 1.7	81 Tl 1.6	82 Pb 1.7	83 Bi 1.8	84 Po 1.9	85 At 2.1	86 Rn
7	87 Fr 0.8	88 Ra 1.0	89 Ac 1.1 †															

*	58 Ce 1.1	59 Pr 1.1	60 Nd 1.1	61 Pm 1.1	62 Sm 1.1	63 Eu 1.1	64 Gd 1.1	65 Tb 1.1	66 Dy 1.1	67 Ho 1.1	68 Er 1.1	69 Tm 1.1	70 Yb 1.0	71 Lu 1.2
†	90 Th 1.2	91 Pa 1.3	92 U 1.5	93 Np 1.3	94 Pu 1.3	95 Am 1.3	96 Cm 1.3	97 Bk 1.3	98 Cf 1.3	99 Es 1.3	100 Fm 1.3	101 Md 1.3	102 No 1.3	103 Lr 1.5

جدول: د يو شمير عنصرونو بريښنايي منفيت

هغه ماليکولونه چې له بيلابيل بريښنايي منفيت لرونکو له بيلابيلو اتومونو څخه جوړ شوي وي ، سره يوځای شوي جوړه الکترونونه د هغه اتوم په لور ګډوډ ېږي چې EN ډيره لوړه وي، په دې صورت کې له دې اتومونو څخه يو يې لږ څه مثبت چارج او د زياتي EN لرونکې عنصر ، لږ څه منفي چارج ځانته غوره کوي چې د هغوی تر منځ اړيکه قطبي ده.





اووم لوست

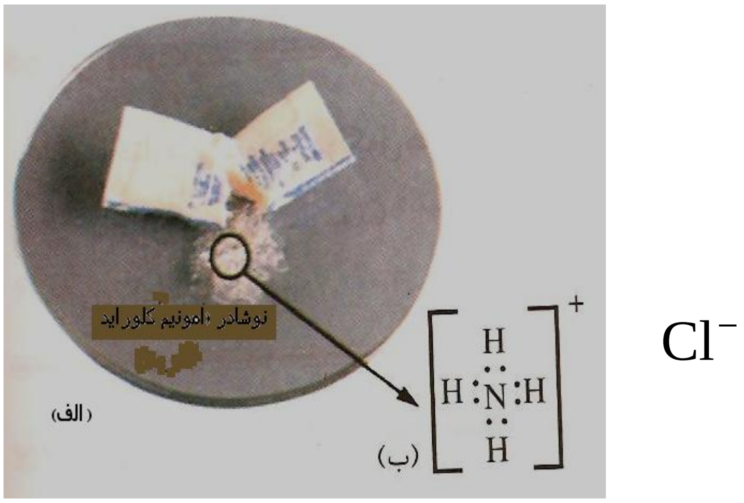
د درسي کتاب مخ: 76-78

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح	
1- **د لوست موضوع**	دکواردېنيشن اړيکه ، فلزی اړيکه	
2-**د زده کړې موخې** (**پوهنيزې، ذهنيي او مهارتي**)	له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : -دکواردېنيشن اړيکې او فلزی اړيکې په اړه دې معلومات تر لاسه کړي. - يقين دې تر لاسه کړي چې يوه اړخيزه اشتراکي اړيکه د هغوعنصرونو د اتومونو پورې اړه لري کوم چې الکترونونه اخېستی يا ورکولای شي او په پايله کې د مرکبونو ماليکول جوړکړي. - د مرکبونو په ماليکولونو کې يو اړخيزه اشتراکي اړيکه دې وتاکلی شي.	
3- **د تدريس ميتود**	مناقشه ، ښودونکې، روښانه‌کول او عملي .	
4-**د تدريس اړين مواد او لوازم**	مودلونه ،د لوست مرستندويه‌کتابونه، دګېيزي او کوردېنيشن اړيکو لرونکې مواد.	
5- **د ارزونې ميتود**	شفاهي او تحريري، پوښتنې او ځوابونه	
6- **په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه**	لومړنې فعاليتونه:د سلام ورکول،د احوال پوښتنه،د حاضرۍ اخېستل، دکورنۍ ډندې کتل او د تيرلوست ارزيابي. د انګېزې رامنځته‌کول: ايا امونيم‌کلورايد مرکب شتون لري او که نه ؟	وخت په دقيقه 5
6-1: **د ښوونکي د تدريس فعاليتونه** (**د مفاهيمو زده کړه او ارزونې**)	د زده‌کوونکو د زده کړې فعاليتونه	وخت په دقيقه
-د لوست سرليک دې د تختې پرمخ وليکي. -د يو اړخيزې اړيکې او فلزي اړيکې په هکله او د هغوی د جوړيدو د ځانګړتياوپه هکله دې معلومات وړاندې کړي -زده‌کوونکي دې په‌ګروپونو وويشي چې تر څو د يواړخيزې ګډې اړيکې لرونکومرکبونو د ځانګړتياو په پام کې نيول سره لست کړي -د فلزي جسمونو دکلکوالی لامل دې څرکندکړي . -لوست دې د څو پوښتنو په‌کولو سره و ارزوي. -زده‌کوونکو ته دې کورنۍ دنده ورکړي.	- د ښوونکي توضيحاتو ته دې ځيرشي ،د هغوی مهم ټکي دې يادداشت او په پام کې يې ولري. - په ماليکولونو کې دې د اړيکو ډولونه وټاکلی شي. - د يو اړخيزې اشتراکي اړيکې او فلزي اړيکې په اړه دې معلومات تر لاسه کړي. - درک دې کړي چې د يو اړخيزې اشتراکي اړيکې لرونکو مرکبونه ځانګړې خواصو لري او د فلزونو د سختوالی لامل هم د فلزي اړيکې شتون دی. د لوست د متن د اصطلاحاتو مفهوم دې زده کړي. - کورنۍ دنده دې تر سره کړي.	40

7 – د لوست د متن پوښتنو ته ځوابونه

فعالیت

د نوشادر (امونیم کلوراید) په مالیکول کې د هایدروجن د درې اتومونو او د نایتروجن د یو اتوم ترمنځ اشتراکي اړیکه شتون لري او د هایدروجن د یو اتوم او نایتروجن د اتوم ترمنځ اړیکه دکوارډینیشن اړیکه ده ؛ خو د نایتروجن او دکلورین داتومونو ترمنځ اړیکه ایوني ده:



شکل : په امونیم کلوراید کې دکوارډینیشن اړیکه

8- د ښوونکي لپاره اړین معلومات

د اصطلاحاتو تعریف

کوارډینیشن (Coordinati on bond) : کواردینیشن دکومک او د مرستې په معنا دی، په دې ځای کې هم په همدې مفهوم په کار وړل شوی دی چې د دوو اتومونو تر منځ د الکترونونو مرسته ښیي.

Donar : دورکوونکې په معنا دی، په دې ځای کې د الکترون ورکوونکي په معنا ښودل شوی دی.

Acceptor : د اخیستونکې په معنا دی او په دې ځای کې د الکترون د اخیستونکي په معنا دی چې له دې امله دکوارډینیشن اړیکه ځینې د دونار- اکسپتور (Donor - Acceptor) په نورهم یادوي.

هغه عنصرونه چې د اتومونو په باندېني قشر کې یې جوړه ازاده الکترونه شتون لري ، ورکوونکي (*Donor*) دي.

Hydration :د مرکبونو په مالیکولونو باندې د اوبو نښلول د هایدریشن په نوم یادېږي.

معلومات

د دوه یو الکتروني اوربیتالونو ننوتل په یوبل کې، د ساده اشتراکي اړیکې او دوه الکتروني یو اوربیتال ننوتل په یو تش اوربیتال کې ، دکوارډینیشن اړیکې یا د یو اړخیزي اشتراکي اړیکې په نوم یادوي.

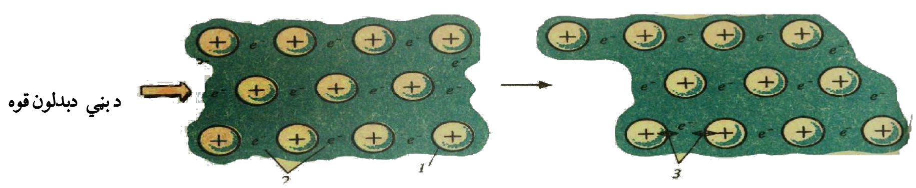
په فلزونو کې اړیکي

ننی تکنالوژي د فلزونو دکارولو په بنسټ ولاړه ده، د ماشین الاتو او ترانسپورټي وسایلو زیاته برخه له فلزونو څخه جوړه

شوي ده.

د فلزونود اتومونو په منځ کې اړيکې د هغوی هغه ځانګړې اړيکي دي چې فلزونو ته يې ځانګړي خواص ورکړي دی.

زياتره فلزونه کلک دي ،کيدای شي چې هغوی بڼې ته پرته له ويجاړتيا بدلون ورکړل شي، فلزونه د پاڼې او سيم کيدلو وړتيا لري ، فلزونه ځليدونکي او صيقلي او د برېښنا تيرولو ځانګړتيا لري. د اړيکو هر ډول تيوري کولی شي چې په فلزونو کې څه ناڅه په ځانګړې لارې د فلزونو ټول فزيکي خواص روښانه کړي.د باندېني قشر الکترونونه (د ولانسي قشر الکترونونه)کيدای شي چې له فلزونو څخه په اسانی سره جلا او په کتيون بدلون وکړی شي. کله چې د فلزونو دوه اتومونه سره نژدې شي ، د هغوی د باندني قشر اوربيتالونه يو په بل کې ننوځي، ماليکول اوربيتال جوړوي؛ خو کله چې د فلزونو دريم اتوم هم دوی ته ورنژدې شي، د هغه اتوم اوربيتال هم د لومړني اتوم په اوربيتال کې ننوځي ، يو بل ماليکول اوربيتال جوړوي؛ خو که چيرې د فلزونو داتومونو کچه زياتوي ؛ نو زيات د درې لورې لرونکي ماليکولي اوربيتالونه جوړوي چې په ټولو خواو پراختيا مومي او د اتومونو د اوربيتالونو پرله پسې ننوتنه، د ډيرو زياتو اتومونو د باندېني قشر الکترونونو اغيزه د ازمايښت لاندې نيسي چې هغوی کيدای شي په ټولې شبکې کې په پراخه بڼه حرکت وکړي او په اتوم کې ټاکلی ځای نه شي نيولي، دوی د ډېلو کاليزيشن حالت (ګرځنده حالت) ځانته غوره کوي او که چيرې الکترونونه د اتومونو څخه جلا شي، د فلزي کتيونونه لاسته راځي؛خو تر لاسه شوي کتيونونه يو بل له ځانه نه لرې کوي؛ ځکه هغوی دګرځنده الکتروني وريځې په واسطه جذب او دکتيونونو د منځ فضا د الکترونونو په واسطه ډکيږي:



د شکل توضيح : 1- د فلزونو کتيون،2 – د يلوکاليزيشن،3- دکتيونونو او د ډېلوکاليزيشن شو الکترونونو ترمنځ د جذب حالت

د فلزي اړيکو ځانګړتيا ، د هغوی ټينګوالی روښانه کوي او همدارنګه د تودوخی ، برېښنايي تيرونه او د هغوی ځلا هم روښانه کوي.د کيمياوي اړيکو تيوري د فلزونو فزيکي خواص روښانه کوي ، د فلزونود قواوو د عمل او د ډېلوکاليزيشن شوي الکتروني وريځې په پايله کې ، فلزونه ښايي خپل بڼې ته بدلون ورکړي؛خو نه سوري کيږي ، پورتيني شکل ته و ګورئ.

که چيرې يو ټوټه فلز ته تودوخه ورکړل شي؛ نو په دې صورت کې د فلزونو کينيتيکې انرژی زياتيږي چې دا ورکړل شوي انرژي د متحرکو الکترونونو په واسطه په ټوله ساحه کې پراختيا مومي او خپريږي، له همدې کبله ده چې فلزونه د تودوخې ډير ښه تيروونکي دي.د فلزونو د برېښنا ښه تيرونه په لاندې ډول روښانه کيږي:

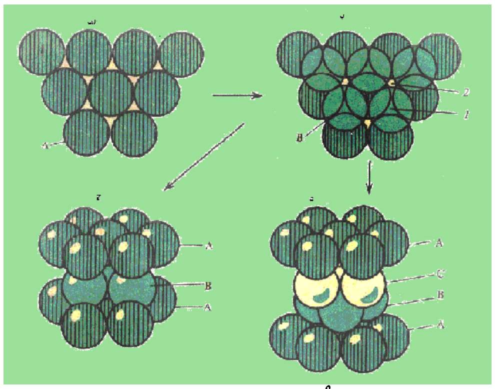
که چيرې د فلز په يوه برخه کې د پوتنسيال توپير منځته راشي، په دې صورت کې دېلوکاليزيشن کوونکي الکتروني وريځ د منځ ته راغلي مثبت پوتنسيال په لور حرکت کوي او د برېښنا جريان منځته راوړي.

فلزي ځلا په فلزونو کې د اړيکو له خواصو سره سمون لري، په فلزونو کې په ډيره زياته کچه ماليکول اوربيتالونه جوړيږي چې د انرژيکي سويو له کبله په پراخه ساحه کې ځای لري، په سرو او سکروټه شوو فلزونو کې الکترونونه دانرژي په واسطه تحريک

شوي او انرژيکي لوړو سويوته ليږل کيږي؛ دا چې د سويو تر منځ انرژيکي توپير زيات دی؛ نو له دې کبله کيدای شي چې رڼا يې په ممکنو څپو په اوږدوالي سره جذب شي او د لوړو سويو څخه ټيټو سويو ته د رڼا بيرته ګرځيدل د رڼا د وتلولامل او د ځلا ښکارندوی دی.

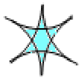
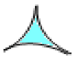
د فلزونو جوړښت او د هغوی د اتومونو شعاعوي

په فلزونو کې اتومونه را ټوليږي او منظم جوړښتونه جوړ وي، په فلزونو کې د کرو ډل بند داسې ده چې د هغوی ټوله فضا ډکه ده ، د هغوی ترمنځ واټن نه ليدل کيږي، که چيرې دا واټنونه په هغوی کې لږ وي ،دکُرو له ټوليدو څخه يادونه کوي، د روتنګين د جوړښت څيړنه راښيي چې په فلزونو کې درې بنسټيزه جوړښتيزه بڼه ليدل کيږي چې د هګزاګونال ټوله شوې ډله، د فلزونو د اتومونو چاپيرياله ټوله شوې مکعبي بڼه اود اتومونو له فضايي مرکزونوسره له مکعبی جوړښت څخه عبارت ده، د هګزاګونال ټولې شوې ډلې او د فلزونود اتومونو چاپيره ټولې شوې مکعبي بڼې 74% برخه او د اتومونوله فضايي مرکزونوسره د مکعبي جوړښت 68% برخه له ټول حجم څخه د فلزونو اتومونو نيولې ده .دا چې فلزونه دا جوړښت څرنګه منځ ته راوړي؟کيدای شي هغه وخت زده کړل شي چې د کُرود ډلود ترلو په هکله معلومات تر لاسه کړو؛دبيلګې په ډول:د مرمرو کوچنی کُری چې د پنګپانګ او همدارنګه د نورو لپاره په کاروړل شوي دي ، وګورئ:



A طبقه دهغو کُروله ډولو څخه په پام کې نيسو چې په ټولې شوي ډول د مستوی په سطحه کې ځای ولري، هره کُره د شپږ نورو کرو سره نښتلې وي او د دې کُرو ترمنځ تش ځايونه شتون ولري (د الف شکل)؛ په دی صورت کې تصور کيږي چې د A په طبقې کې مو د B دويمه طبقه ځای پرځای کړې ده (د ب شکل)، د B د طبقې مرکز هڅه کوي چې د A د درې کُرو په د ننه ځای ونيسي ،د B په طبقې کې په دوو بڼو تش ځايونه ليدل کيږي:

1. د تتراهايدرال تش ځايونه (1)د B په سطحه کې دکُرو د A د سطحې لاندې ځای لري.
2. اوکتا هايدري (2) د B سطحه د A د سطحی د تش ځايونوتر لاندې ځای لري.

د اوکتايدري تش ځايونه :  ، د تترايدري تش ځايونه: 

دريمه طبقه کولای شي د B په طبقې کې په دوو لارو ځای ونيسی، د هغوی کُري کولای شي چې د تترايدري د تش ځايونو د لاندې ځای په ځای شي؛ نو دلته دريمه طبقه کولای شي د داسې شکلونو جوړښتونه د ABAB په برله بسې شکل جوړ کړي . د هګزاګونال په متراکم شوو ډولونو هم ورته معلومات تر لاسه شوی دی ،څرنګه چې هر اتوم له نورو دولسو اتومونو سره تماس

لري (د هغوی شپږ په هماغه طبقه کې، د هغوی نور دري له سطحی څخه پورته او د هغې دري پاتي په لاندې سطحه کې)، نو داسي وایې چې د هغه د کوارډینیشن نمبر دولس ($n = 12$) دی ، د کُرو د ځای پر ځای کیدلو دویمه طریقه داسې ده چې د C د طبقې د دریمو کُرو جوړول د B د طبقې په اوکتایدر د خالیگاه لاندې ځای نیسي او د C طبقه د A له طبقې څخه توپیر کیږي. که چیري د C په طبقه کې د کُرې څلورمه طبقه ځای ولري ، په دې صورت کې هغه کولای شي د لومړني په شان وي.

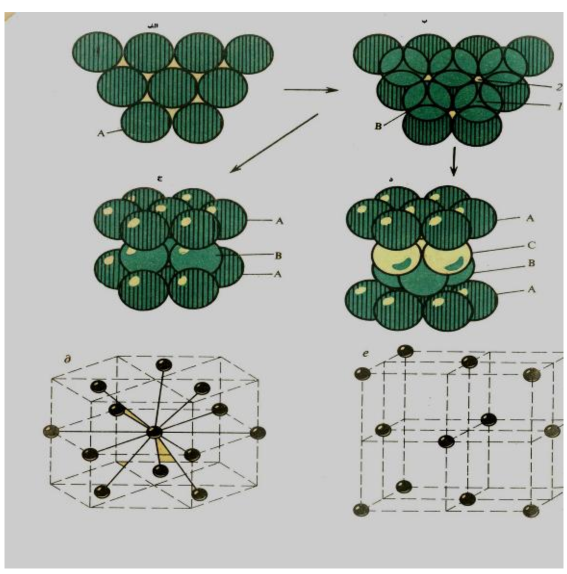
دا ډول جوړښتونه یا خپل د $ABCABC$ پرله پسي سطحې د متراکمو طبقو په بڼه له مرکزي سطحو سره معلومیږي (لاندې شکل ته و گورئ) د کوارډینیشن نمبر له 12 سره مساوي دی،په دې جوړښتونوکې لوړ کوارډینیشن دفلزي اړیکود نه درلودلو له ځانگړتیاو څخه دی.

ساده حجره

ساده حجره د کرستال کوچنۍ ټوټه ده چې د هغه د جوړښت ټولې ځانگړتیاوې ورسره جوختي دې.

د ټولو کرستالونو جوړښت کیدای شي چې د ساده حجرو په پرله پسې توگه تکراریدل دفضا په دري لورو کې تر لاسه شي .له ډلبندی څخه وړاندې د لږو ټولو شو وبنستیزو مکعبي حجرود فضایي مرکز لرونکو جوړښت په لاندې شکل کې ښودل شوي دې.

مکعب چې اته راسونه لري په هر یو راس کې یې اتومونه په یواځې حالت شتون لري او یو اتوم د مکعب په مرکز کې یې ځای نیولی چې په دې صورت کې د اته نژدې گاونډ یو لرونکې دی؛په دې حالت کې یې د کوارډینیشن نمبر اته دی، په لاندې شکل کې دا جوړښت په بیلابیلو بڼو ښودل شوي دی او په پورتني شکل کې د هغه ساده حجری لیدل کیږ ي؛ همدارنگه په دې حالت کې مرکزي اتوم د هغو همسایو سره چې ورته نژدې دې ،د لیکي په واسطه نښتلی دی؛نو لیدل کیږي چې د کوارډینیشن نمبر په رښتیانی سره اته دی، د فلزونو داتومونو د هستوتر منځ نیم واټن د فلزونو د اتومونو د شعاع په نوم یادیږي چې په لاندې شکل کې لیدل کیږي:



شکل :د هگزاگونال په متراکم شو و ډلو کې (کرو ځای نیول د مرکزي سطحه متراکم شوي ډلې

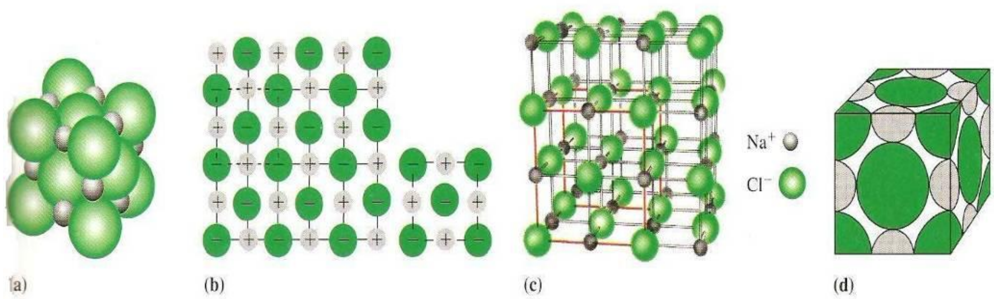
د شکل توضیح : الف د A طبقه، ب د B طبقه ،ج- د دریمی طبقی ځای پر ځای کیدل د تترایدري د تشو ځایونو د لاندې (1)، د هگزاگونال د ټولوشو ډلو په واسطه جوړښت د جوړیدو سره یو ځای وي، د – داکتایدري تش ځاونو تر لاندې، دریمی طبقی د

کُره ځای پر ځای کیدل (2)سره د مکعبي ټولو شوو ډلود مرکز لرونکو سطحو جوړښت له جوړیدو دی ، لومړنی حجرې د هګزاګونال شبکې له ټولوشوو ډلو سره دي، ځینې خطونه چې د اتومونو ترمنځ د اړیکو شتون روښانه کوي، راښیې چې د کواردېنیشن نمبر له دولسو سره مساوي دی، F له مرکزلرونکو سطحو سره د مکعبي شبکو بنستیزې حجرې دي .

ایوني جوړښتونه

ایوني جوړښتونه، د دري بعدي منظمو تنظم شو له ایونونو څخه عبارت دي.

د القلي فلزونو هلوجنیدونه – ایوني مرکبونه دي چې د هغوی ایونونه په منظم دري بعدي جوړښت کې ځای پر ځای کیږي، د ایوني مرکبونو په کرستالونو کې د ایونونو تر منځ د الکتروستاتیکي د جذب قواوو له امله ، دهغوی دویلي کیدو او ایشیدو د تودوخې درجه لوړیږي؛ که چیرې دا ډول مالګې ویلي او یا حل کړای شي؛ نو ایونونه یې په ازاده توګه حرکت کوي او دا ډول مالګې بریښنا تیروي، د القلي فلزونو د هلوجنیدونو کرستالونه مکعبي بڼه لري؛ خو د رونتګین تجزیه ، د دوو ډولونود جوړښت شتون په ګوته کوي. د سودیم کلوراید جوړښت په لاندې شکل کې ښودل شوي دی:



شکل : د سودیم کلوراید جوړښت، الف- د ایونونو ځای پر ځای کیدل، ب- لومړني حجره

د $\overset{+}{Na}$ او یا Cl له ایونونو څخه هریو د $\overset{+}{Na}$ اویا Cl^- د 6 ایونونو په واسطه چاپیر شوي دي

$C-C$	$348 kjoul\cdot mol^{-1}$
$C=C$	$610 kjoul\cdot mol^{-1}$
$C\equiv C$	$637 kjoul\cdot mol^{-1}$

اتم لوست

د درسي کتاب مخ:78

<table>
<tr><th>د مطلبونو سرليکونه</th><th colspan="3">د مطلبونو شرح</th></tr>
<tr><td>1- د لوست موضوع</td><td colspan="3">دکيمياوي اړيکو فزيکي خواص</td></tr>
<tr><td>2- د زده کړې موخې : (پوهنيزې، ذهنيتي او مهارتي)</td><td colspan="3">له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي :
- دکيمياوي اړيکو د شکلونو ، خواصو او پرې کيدو په هکله دې معلومات تر لاسه کړي.
- يقين دې تر لاسه کړي چې کيمياوي اړيکې په مرکبونو کې دهغوی کيمياوي خواص روښانه کوي.
- د کيمياوي اړيکو په بنسټ دې د مرکبونو په ماليکولونو کې ځانګړتيا وټاکلی شي.</td></tr>
<tr><td>3- د تدريس ميتود</td><td colspan="3">مناقشه ،نمايشي، روښانه کول او عملي .</td></tr>
<tr><td>4- د تدريس اړين مواد او لوازم</td><td colspan="3">مودلونه ،د لوست مرستندويه کتابونه او د بيلابيلو حالتونو لرونکو مواد.</td></tr>
<tr><td>5- د ارزونې ميتود</td><td colspan="3">شفاهي اوتحريري، پوښتني او ځوابونه</td></tr>
<tr><td>6- په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه</td><td colspan="2">لومړني فعاليتونه: د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخيستل، د کورنۍ د ندې کتل او د تيرلوست ارزياې.
د انګيزې رامنځته کول:څه فکر کوئ!؟ د خوړو د مالګې د ويلی کيدو او ايشيدو درجه لوړه ده او که د امونيم کلورايد ؟</td><td>وخت په دقيقه
5</td></tr>
<tr><td>1-6 د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونې) :</td><td colspan="2">د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه</td><td>وخت په دقيقه</td></tr>
<tr><td>-د لوست سرليک دې د تختې پرمخ وليکي.
-د فزيکي خواصو، شکلونو او د کيمياوي اړيکو د پرې کيدو او د هغوی د ځانګړتياوو په هکله دې معلومات ورکړي.
- روښانه دې کړي چې کيمياوي اړيکې د موادو په خواصو کې څرنګه اغيز اچوي .
زده کوونکي دې په دوه ګروپونو وويشي چې د اړيکود ځانګړتياوو په پام کې نيولو سره مرکبونه لست او هم د موادو د ويلې کيدو او ايشيدو د درجو توپير دې بيان کړي.
- لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره وارزوي.
- زده کوونکو ته دې کورنۍ دنده دې ورکړي.</td><td colspan="2">د ښوونکي توضيحاتو ته دې ځير شي ،د هغوی مهم ټکي دې يادداشت او په پام کې ولري.
- د کيمياوي اړيکو د فزيکي خواصو په اړه دې معلومات تر لاسه او د اړيکو د پرې کيدو باندې دې پوه شي.
- درک دې کړي چې کيمياوي اړيکې دمرکبونو په فزيکي خواصو کې ارزښت ناکه رول لري.
- د لوست د متن د اصطلاحاتو مفهوم دې زده کړي.
- د ښوونکي پوښتنو ته دې ځواب وړاندې کړي.
- کورنۍ دنده دې تر سره کړي.</td><td>40</td></tr>
</table>

7 – د لوست د متن پوښتنو ته ځوابونه

د فعالیت پوښتنو ته ځواب

د مرکبونو د اتومونو تر منځ د اړیکو ډول د لاندې مالیکولونو د جوړښت له رسمولو څخه وروسته وټاکئ :

الف KNO_3 ، ب H_2SO_4 ، ج $NaCl$

ځواب:

$$\text{ج-}\ \mathbf{Na-Cl}\quad,\quad \text{ب-}\ \mathbf{H-O-\overset{\overset{|\bar{O}|}{\uparrow}}{\underset{\underset{|\underline{O}|}{\downarrow}}{S}}-O-H}\quad,\quad \text{الف-}\ \mathbf{K-O-\overset{\overset{|\bar{O}|}{\uparrow}}{N}=O}$$

الف- د KNO_3 په مرکب کې د اکسیجن د دوو اتومونو اود نایتروجن ترمنځ اړیکه ګډه او قطبي ده چې د یو اتوم اکسیجن او نایتروجن ترمنځ یو اړخیزه ګډه اړیکه شته ده ؛په داسې حال کې چې د اکسیجن او پوتاشیم د اتومونو تر منځ اړیکه ایوني ده.

ب- د H_2SO_4 په مرکب کې د اکسیجن د دوو اتومونو او سلفر تر منځ اړیکې یو اړخیزي کډي اړیکې شتون لري ؛ په داسې حال کې چې د اکسیجن او هایدروجن ترمنځ اړیکه ایوني ده.

ج- د $NaCl$ په مرکب کې د سودیم او کلورین د اتومونو ترمنځ اړیکه ایوني ده .

8- د ښوونکي لپاره اړین معلومات

د اصطلاحاتو تعریف

هومولتیکي (Hemolytic)پرې کېدل: په هو مولیتیکي پرې کېدلو کې هر اتوم خپل الکترون چې د اړیکې په جوړېدو کې یې برخه درلوده ،بیرته اخلی او د طاقه الکترونونو دوه ذرې جوړېږي چې دا ذرې د رایکال(*Radical*) په نوم یا دېږي:

$$H-H \underset{\longleftarrow}{\longrightarrow} H\cdot + \ \cdot H$$

هترولیتیکې(*Hetrolytic*) پرې کېدل: د اړیکې پرې کېدل چې د هغې اړیکې جوړه الکترونونه یو الکترونیګاتیف عنصر ته ورکول کیږي او په پایله کې بیلابیل چارج لرونکي ایونونه جوړیږي، د هیترولیتیکي پرې کیدو په نوم یادېږي؛ د بیلګې په ډول: د HCl د مالیکول انفکاک:

$$H-Cl \underset{\longleftarrow}{\longrightarrow} H^{+} + Cl^{-}$$

معلومات

په ځینو مرکبونو کې؛ لکه کاربن ډای اکساید او ایتیلین، کاربن دوه ګونې اړیکه تړي ، دوه ګونې اړیکه د ساده اړیکو له ډولونو څخه نه ده، د ځینو ټاکلو اړیکو د پرې کولو لپاره اړونده انرژي د هغوی دمالیکول په مول کې د اړیکو ټاکلې انتلپي په نوم یادېږي ،د کاربن –کاربن د اړیکو ټاکلې انتلپي په هکله روښنایي اچوو:

د دوه ګونې اړیکې ټینګښت له ساده یو ګونو اړیکو څخه نه یوازې دوه ځله ؛ نو د هغه له کمیت څخه لږ دی او درې ګونې اړیکه

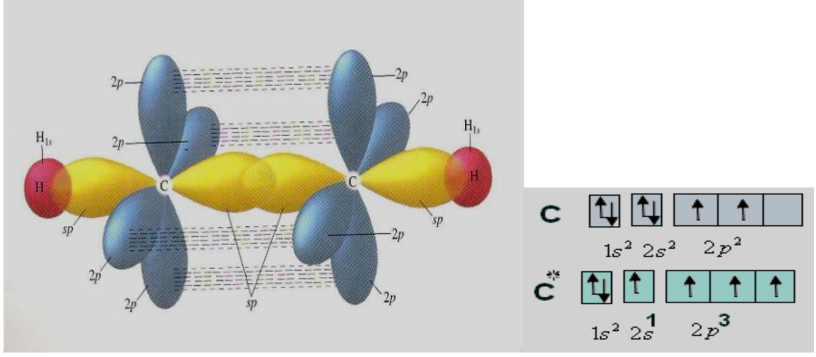
له یو ګوني اړیکې څخه د درې ځلي نه هم لړ ټینګښت لري:

$C-C \quad , \quad 348\,J \quad .\,mol^{-1}$

$C=C \quad , \quad 610\,J \quad .\,mol^{-1}$

$C\equiv C \quad , \quad 637J \quad .\,mol^{-1}$

د $C=C$ دوه ګوني اړیکه له $C-C$ د یو ګوني اړیکې څخه دوه ځلي لړ ټینګښت لري او د $C\equiv C$ درې ګوني اړیکه د $C-C$ د یو ګوني اړیکې څخه درې ځلي لړ دټینګښت لرونکي ده ، د ایتیلین په مالیکول کې دکاربن هر اتوم د $2S$ یو اوربیتال او د $2P$ له درې اوربیتالونو څخه یې دوه اوربیتالونه د $SP^2-hybrid$ د جوړیدو لپاره کارولي دي کوم چې په اړیکو کې برخه لري ، د کاربن الکتروني جوړښت په لاندې ډول دی:



شکل : $SP^2-hybrid$

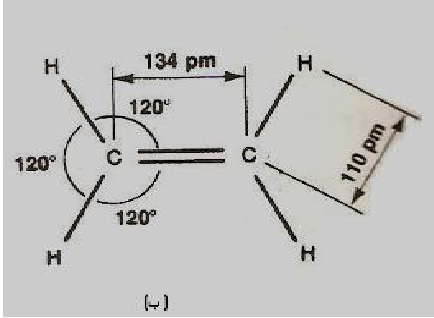
الف – دکاربن اتوم د $P-orbital$ نه هایبرید شوی اوربیتال لري.

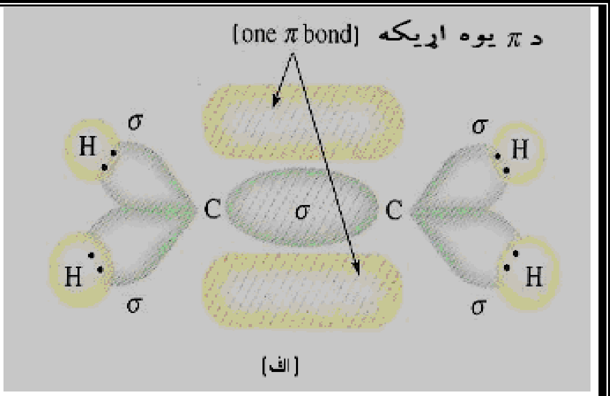
ب – د دوو موازي اوربیتالونو ترمنځ څنګ پر څنګ ننوتنه د π د یوی اړیکې د جوړیدو لامل ګرځي، هغه اړیکه چې د څنګ پر څنګ ننوتنې په بنسټ د خطي اړیکې په پیل جوړیږي ،د سګما اړیکې په نوم یادیږي (هر ساده اړیکه په دې نوم یادیږي)

دکاربن هر اتوم نه هایبریدیزیشن شوي اوربیتال لري، د څنګ پر څنګ ننوتنې اړیکه، د π د اړیکې په نوم یادیږي چې د σ د اړیکې څخه لږ ټینګښت لري.

یو له بل تر څنګ کاربن اتومونه د SP^2 -هایبرید اوربیتالونو دننوتلو $(ovorllap)$ په پایله کې د سګما اړیکې$(\sigma-bond)$ د منځ ته راتللو لامل ګرځي ،د کاربن د دو اتومو د P نه هایبریدیزیشن شوي اوربیتالونه چې د کاربن د اتومونو د SP^2 د دوه هایبریدیزیشن شو برسیره عمود ولاړدي ، په اړونده کچه سره نږدې کیږي او دڅنګ په څنګ ننوتلو په پایله کې یې د پای اړیکې (π) جوړوي چې په پورتني شکل کې ښودل شوي دي .

هغه اړیکه چې د P د اوربیتالونو د څنګ پر څنګ د ننوتنې له امله جوړیږي او د σ د اړیکې کوم چې د SP^2 هایبرید په واسطه جوړه شوې ده ،د پاسه اویا د لاندې یې ځاې نیسی، د π اړیکې په نوم یادیږي ،د π اړیکه د سګما (σ) د اړیکې په شان ټینګه نه ده؛ ځکه د π په اړیکې کې د اوربتالو ننوتنه څنګ پر څنګ او سسته ده ، لاندې شکل وګورئ:

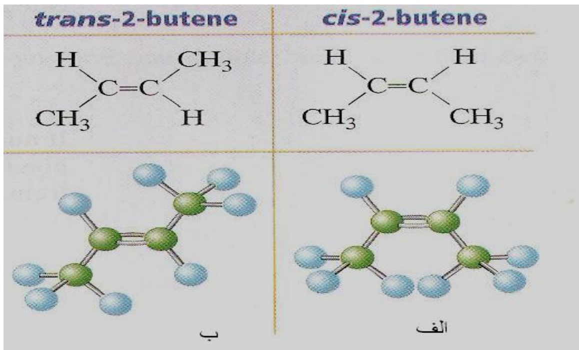




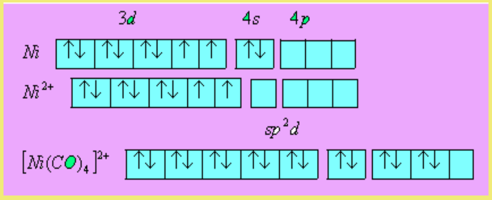
شکل : دپای اوسگما اړیکې بڼه

له همدې کبله ده چې د $C-C$ اړیکې ټینګښت د $C=C$ له اړیکې څخه نه دوه ځلې؛خود دو ځلو څخه لږ دی؛ ځکه دکاربن د دوو څنگ پر څنگ د P اوربیتالونو د څنگ پر څنگ نڼوتنه هغه وخت ترسره کیدای شي چې سره موازي وي . د $CH_2=$ دوه گروپونه باید په یوه سطحه کې وي؛ یعنې په یوه سطحه کې ځای ولري؛ که چیرې $CH_2=$ یو گروپ له بل څخه لږ یا زیات تاو شوی وي،د P د اوربیتالونو ترمنځ د ننوتلو کچه کمه او د π اړیکه لږ څه ویجاړیږي.

د دې لپاره چې π اړیکه جوړه شوې وي؛ نو باید اتومونه په یوه سطحه کې شتون ولري، دا چې د اړیکې د پرې کیدو لپاره انرژي ته اړتیا ده ؛ نو په دې بنسټ د ایتیلین د مالیکول د ټینګښت بنسټیز لامل دا دی چې ټول شپږ اتومونه یې په یو سطحه کې ځای لري، لاندې شکل وګورئ، د اتومونو د مسطح ځای پر ځای کیدل په زړه پورې پایلې لري،د $2-$ بیوتین $(CH_3-CH=CH-CH_3)$د فورمول لپاره دوه جوړښتیزه فورمولونه سمون لري:



د الف جوړښت چې په هغه کې د هایدروجن دواړه اتومونه د دوه ګونې اړیکې سره په یو لوري کې شتون لري، د $Cis-2-butene$ په نوم یادیږي او د ب جوړښت چې په هغه کې د هایدروجن اتومونه د دوه ګونې اړیکې څخه په بیلابیلو لورو کې شتون لري ، د Trans - 2 - butene په نوم یادیږي ، د *Cis* او *Trans* ایزومیرونه کیدای شي چې د دولسم ټولګی په کیمیا کې مطالعه شي.



نهم لوست

د درسي کتاب مخ:80

د مطلبونو سرلیکونه	د مطلبونو شرح	
1- د لوست موضوع	هایبریدېزیشن	
2- د زده کړې موخې (پوهنیزې، ذهنیتي او مهارتي)	له زده کوونکو څخه هیله کیږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : - د هایبریدېزیشن په اړه دې معلومات تر لاسه کړي. - یقین دې تر لاسه کړي چې د مرکبونو په مالیکولونوکې، هغه اړیکې چې د هغوی اتومونه عین هایبرید ولري، یوشان ارزښت هم لري. - د اتومونو هایبریدېزیشن دې د مالیکولونود جوړونکو اتومونو تر منځ په اړیکو کې وټاکي.	
3- د تدریس میتود	مناقشه ، نمایشي، روښانه کول او عملي .	
4- د تدریس اړین مواد او لوازم	مودلونه ،د لوست مرستندویه کتابونه، د عنصرونو هایبرید اوربیتالونو لرونکې مواد	
5- د ارزونې میتود	شفاهي او تحریري، پوښتنې او ځوابونه	
6- په ټولګي کې د تدریس او زده کړې فعا لیتونه	لومړنی فعالیتونه :د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخېستل، دکورنۍ د ندې کتل او د تیرلوست ارزیای. د انګېزې رامنځته کول: ایتان له ایتیلین څخه څه توپیر لري ؟	وخت په دقیقه 5

1-6 : د ښوونکي د تدریس فعالیتونه (د مفاهیمو زده کړه او ارزونې)	د زده کوونکو د زده کړې فعالیتونه	وخت په دقیقه
-د لوست سرلیک دې د تختې پرمخ ولیکي. -د مالیکولونو د هندسي جوړښت او په هغوی کې د اتومونو د اړیکو د ځانګړتیاو و په هکله دې معلومات وړاندې کړي. - زده کوونکې دې په ګروپونو و ویشي تر څو هر ګروپ د مالیکول د هندسي جوړښت په پام کې نیولو سره ، مرکبونه لست کړي. -لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره وارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنۍ دنده ورکړي.	-د ښوونکي توضیحاتو ته دې ځیرشي ،د هغوی مهم ټکې دې یادداشت او په پام کې یې ولري. -د مرکبونو د مالیکولي جوړښت په اړه دې معلومات تر لاسه او هغه پارامترونه دې چې د هغوی په جوړښت کې بنسټیز رول لري ،وټاکې. - درک دې کړي چې د مالیکولونو هندسي جوړښت د هغوی د جوړونکو اتومونو پورې اړه لري. - د لوست د متن د اصطلاحاتو مفهوم دې زده کړي. - د ښوونکي پوښتنو ته دې ځواب و وایې. - کورنۍ دنده دې تر سره کړي.	40

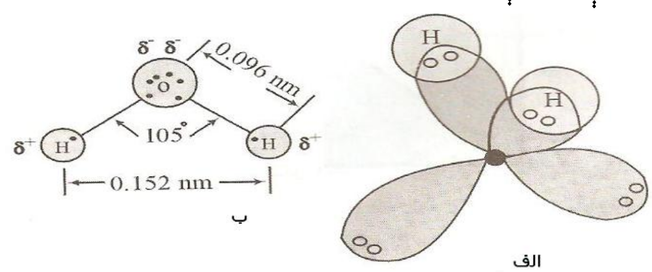
7 – د لوست د متن پوښتنو ته ځوابونه

د فعالیت پوښتنو ته ځواب

فعالیت

د مرکبونو د مالیکولونود جوړښت او د هغوی د رسمولو په پام کې نیولو سره، د اکسیجن داتوم هایبریدیزیشن د اوبو په مالیکول کې او دکاربن د اتومونو هایبریدیزیشن د 1 – 4 نمبرکاربن د $\overset{4}{C}H_3-\overset{3}{C}H=\overset{2}{C}=\overset{1}{C}H_2$ مرکب په مالیکول کې وټاکئ.

حل: د اوبو په مالیکول کې د اکسیجن د اتوم هایبریدیزیشن SP^3 او د اړیکو ولانسي زاویه یې 105 درجه ده چې تترا هایدرال زاویه یې ته نژدې ده.



د 1 – 4 شمیر د کاربن د اتومونو هایبریدیزیشن د $\overset{4}{C}H_3-\overset{3}{C}H=\overset{2}{C}=\overset{1}{C}H_2$ مرکب په مالیکول کې په وارسره sp^2, sp, sp^2 او sp^3 دي.

- د ښوونکي لپاره اړین معلومات

د اصطلاحاتو تعریف

Hybridization : *Hybrid* یوناني کلمه ده چې د وینې د یوځای کیدو معنا لري؛ یعنې هغه نسل چې له دوو بیلابیلو نسلونو څخه منځ ته راغلی دي، پردې ځای کې هم د امتزاج او یا د یوځای کیدو مفهوم رسوي او موخه یې د دوو یا څو اتومونوبیلابیلو اوربیتالونو یوځای کیدل دي چې دوه او یا څو نوي هایبرید شوي اوربیتالونه منځته راوړي.

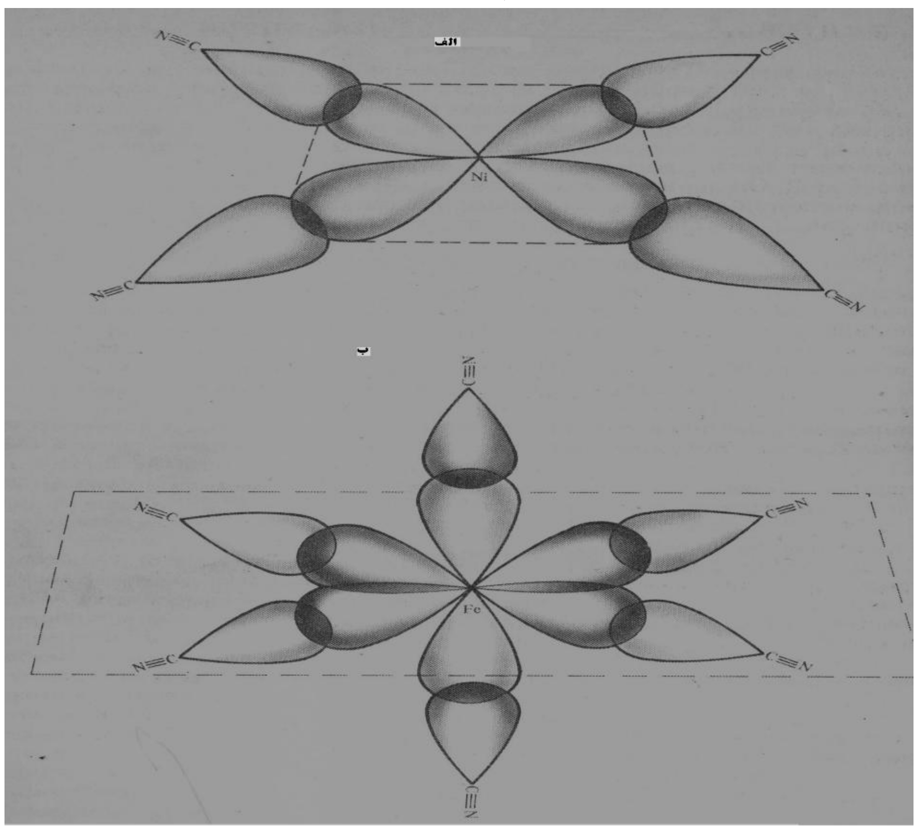
په هایبریدیزیشن اوربیتالونو کې د d اوربیتالونو برخه اخیستنه

د اتومونو د spd هایبرید شوي اوربیتالونه د مرکبونو په جوړیدو کې بنسټیز رول لري، کامپلکس ایونونه له ساده ایونونو سره د لیګاندونو (د کامپلکس دجوړونکو عامل) د یوځای کیدو په واسطه جوړیږي، لیګاندکیدای شي اتومونه، منفي ایونونه او خنثی مالیکولونه وي. لیګاند ونه تل ازاده جوړه الکترونونه لري چې د کواردینیشن یو ځای او یا څو ځایونه په سیستم کې نیسي؛ په دې بنسټ لیګاندونه کیدای شي ساده (یو دندانه یې) پیچلي (څو دندانه یې) وي، د $[:C\equiv N:]^-$ ایون او $NH_3:$، ساده لیګاندونه دي. که چیرې امونیا د مسو له کتیون سره کواردینیشن شي، د $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ کامپلکس کتیون جوړیږي، د نیکل اتومونه له کاربن مونواکساید سره کواردینیشن کیږي، د نیکل الکتروني جوړښت په عنصري حالت کې، کتیون او کامپلکس $[Ni(CO)_4]^{2+}$ لیکو:

	3d					4s	4p		
Ni	↑↓	↑↓	↑↓	↑	↑	↑↓			
Ni^{2+}	↑↓	↑↓	↑↓	↑	↑				

						sp^2d			
$[Ni(CO)_4]^{2+}$	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	

کله چې د نیکل ایون په کوارډینیشن کې برخه اخلی ، د $3d$ دوه طاقه الکترونونه یې دالکترونو جوړه جوړوي چې په دې توګه د $3d$یو اوربیتال تش پاتې کیږي ، د $3d$ دا تش اوربیتال د $4S$د تش اوربیتال او د $4P$ دوه تشو اوربیتالونو سره SP^2d څلور هایبرید شوي اوربیتالونه جوړوي چې د مربع کونجو ته یې مخه شوې وي، د CN^-د څلورایونونه څلور جوړې الکترونونه په دې څلورو اوربیتالونو یرغل (حمله) کوي او دکامپلکس مرکب څلور اړیکې جوړوي چې د مسطحه مربعې هندسي جوړښت لري ، دا چې څلور لیګاندونه له مرکزي ایون سره نښتلي دي ؛ نو پردې بنسټ د مرکزی اتوم د کوارډینیشن نمبر څلور دی:



شکل: څلور لیګانده د مرکزي ایون سره

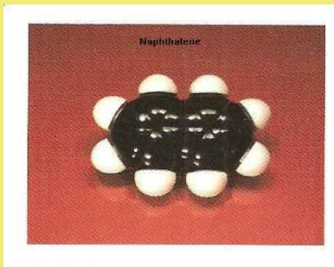
په هګزاسیانو فیرات $[Fe(CN)_6]^{4-}$او $[Fe(CN)_6]^{3-}$کې سیانایدایون د Fe^{3+}او Fe^{2+}له ایونونو سره کوارډینیش کیږي، د اوسپنې الکتروني جوړښت، د هغې دایونونو او د هغې دکامپلکس ایونونو جوړښت په لاندې ډول دی:

	3d					4s	4p		
Fe	↑↓	↑	↑	↑	↑	↑↓			
Fe^{2+}	↑↓	↑	↑	↑	↑				
Fe^{3+}	↑	↑	↑	↑	↑				

						sp^2d			
$[Fe(CN)_6]^{4-}$	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓

						sp^2d			
$[Fe(CN)_6]^{3-}$	↑↓	↑↓	↑	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓

د اوسپنې د اتوم د اوربیتالونو هایبرید په هګزا سیانو فیراتونو $[Fe(CN)_6]^{4-}$ او $[Fe(CN)_6]^{3-}$ کې د SP^2d اوربیتالونو له هایبرید څخه عبارت دی ، د اوسپنی د اتومونو د اوربیتالونو طاقه الکترونونه جوړه کوي او په Fe^{3+} او Fe^{2+} ایونونو کې تش اوربیتالونه منځته راځي چې د ازادو الکتروني جوړو د اخیستلو وړتیا لري، دلته د sp^3d^2 شپږ اوربیتالونه جوړیږي چې د اکتایدري راسونو لور ته مخه لري ، پر دې بنسټ د سیانایدونو ایونونه ازادې الکتروني جوړې د دې تش هایبرید شوو اوربیتالونو سره کواردینیش کیږي.



څلورم: څپرکي

د څپرکي موضوع : د مالیکولونو جوړښت او د هغوی قطبیت

1- د تدریس وخت :(9درسي ساعتونه)

شمیر	د لوست سرلیکونه	درسي ساعتونه
1	د مالیکولونو د مرکزی اتوم ولانسي قشر	یو درسي ساعت
2	خطي مالیکولونه	یو درسي ساعت
3	مسطح مالیکولونه	یو درسي ساعت
4	څلور سطحي مالیکولونه	یو درسي ساعت
5	فعالیت	یو درسي ساعت
6	د اوبو مالیکولي جوړښت	یو درسي ساعت
7	د امونیا د مالیکول جوړښت	یو درسي ساعت
8	د مالیکولونو ډولونه	یو درسي ساعت
9	د څپرکی لنډیز او تمرین	یو درسي ساعت

2 - د څپرکي پوهنیزې موخې

- زده کوونکي دې پوه شي چې مالیکولي او جوړښتي فورمولونه د مالیکولونو د جوړښت په اړه معلومات نه شي وړاندې کولای ؛ خو یوازې په مالیکولولونو کې د اړیکو د څرنګوالي په اړه معلومات وړاندې کوي.خو دمالیکولونو جوړښت بیله بنه لري.

- زده کوونکي دې متیقن شي چې په مالیکولونو کې د اتومونو ترمنځ د اړیکو د څرنګوالي په پوهیدلو، د مالیکولونو هندسي جوړښت راښیي چې د مرکبونو جوړښت او خواصو په پوهیدلو کې اسانتیاوې رامنځته کوي.

- د مالیکولونو هندسي جوړښت پر بنسټ دې د مرکبونو ځانګړتیاوې روښانه کړای شي.

3 – د څپرکي پوښتنو ته ځواب

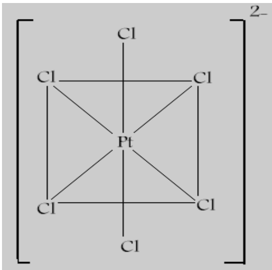
1- ب ، 2 -ب 3- ب ، 4- الف ، 5 - د ، 6- ج ، 7- الف ، 8- ج ،9- ج

10 – د ، 11- ب

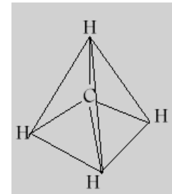
د تشریحي پوښتنو ته ځوابونه

1- ، الف - $Hg-Cl$ ، ب - لیکی جوړښت ، ج- BF_3 مثلثي جوړښت $\begin{array}{c}F-B-F\\ |\\ F\end{array}$ ،

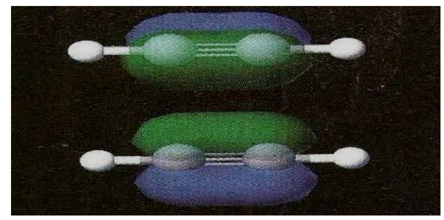
د- مِتان ترا هایدرال جوړښت .



تراهایدرال CH_4 :

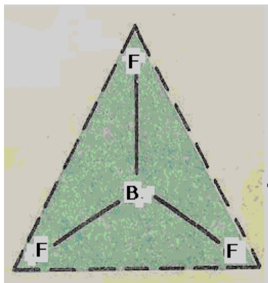


اکتایدري $PtCl_6^{2-}$



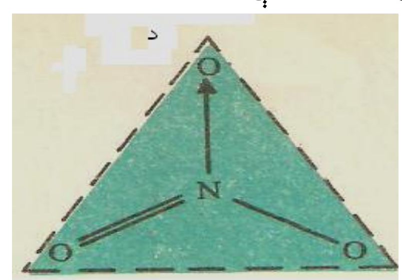
HC≡CH خطي

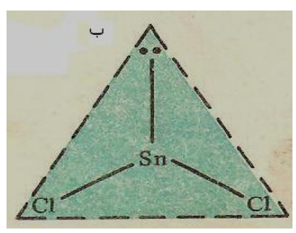
مثلثي



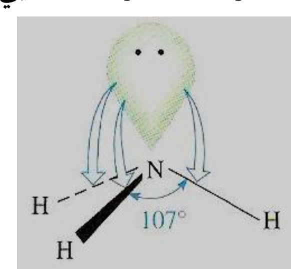
ج

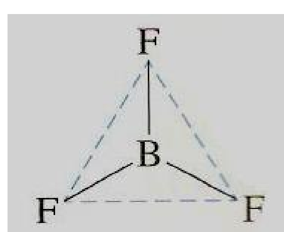
2- الف – دمرکبونو په مالیکولونو کې د جوړونکو عنصرونو د اتومونو د اړیکو څرنګوالی او د هغوی د اتومونو هایبریدېزیشن د دې لامل شوی دی چې ترڅو د بیلابیلو ترکیب لرونکي مرکبونه ، یوشان جوړښتونه ولري؛ د بیلګې په ډول:





ب -د BF_3 او د NH_3 فضایي ځایونه لاندې لیدل کیږي:



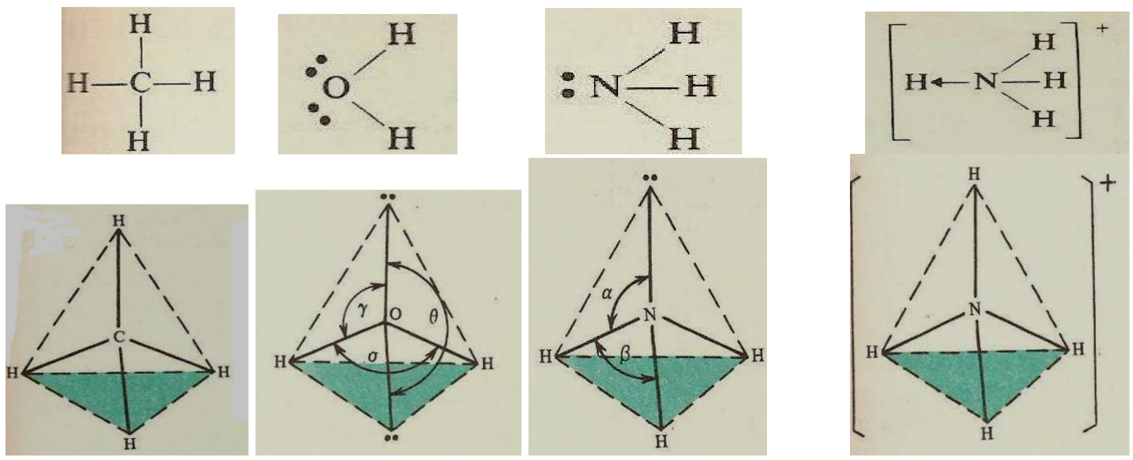


ج- په امونیا (NH_3)کې د اړیکو تر منځ زاویه $107°$ او په اوبو کې $104.5°$ ده ، د ولانسي زاویو نظر یې له هیلو څخه وتلې سرغړونې له لپاره، پوهانو هریو :ژیلیسپي(*Jillespi*)او نایهولم *niholm* د ولانسي د الکتروني جوړښت دلرې کولو د تیوري وړاندېز وکړ؛څرنګه چې د اتومونو الکتروني ازادې جوړې، د اړیکو له تړنګولو الکترونوني جوړو څخه هستې ته نژدې دي؛ له دې کبله الکتروني جوړې په قوي بڼه له نورو جوړو څخه لرې کیږي.

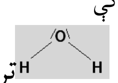
د الکتروني جوړو تر منځ لرې کیدل له لاندې سلسلې سره سم بدلون مومي:

د اړیکې جوړه / د اړیکې جوړه > د اړیکې جوړه / ازاده جوړه > ازاده جوړه / ازاده جوړه

په امونيا (NH_3)کې د ازادو الکتروني جوړو او د اړيکو د الکتروني جوړو ترمنځ د لرې کولو قوه د دې لامل ګرځي تر څو د هغو زاويه د څلور مخي له αزاويه يې څخه (109.5° درجې) لويه وي او د β زاويه د څلور مخي له زاويه يې څخه کوچنی وي ، لاندې شکلونه وګورئ:



شکل :الف- کيمياوی اړيکې د CH_4 ، NH_3 ، H_2O په ماليکولونو او د NH_4^+ په آيون کې ب- د ولانسي الکتروني جوړو ترتيب په څلور مخي کې

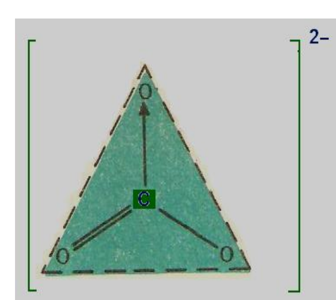
له پورتنيو څرګندونو سره سم د اوبو په ماليکول کې د γ او ϕزاويې له 109.5°درجو څخه لويې دي او د ϕ زاويه د  تر منځ اړيکه 104.5 ده .

3- الف – د CO_2 په مرکب کې د کاربن اتوم د SP هايبريد لري او د هغه ماليکول د ليکې (خطي) فضايي جوړښت لرونکی دی ؛ نو په دې صورت کې د کاربن اتوم دوه سګما σ او دوه د پای π اړيکې لري.

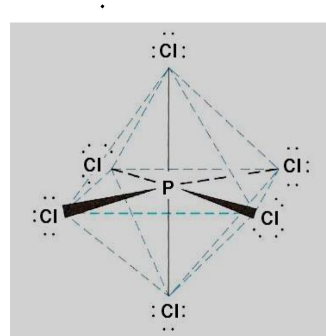
ب- د HCN په مرکب کې د کاربن اتوم د SP هايبريد لري ،د هغه د ماليکول بڼه خطي ده ؛ نو د کاربن اتوم دوه د سګما او دوه د پای اړيکې لري، هايدروجن يوه سګما اړيکه لري؛ په داسې حال کې چې نايتروجن د دوو پای اړيکو او يوې سګما اړيکې لرونکی دی.

ج- د $N\overline{O}_3$ په آيون کې نايتروجن SP هايبريد او د اکسيجن له اتومونو سره يې دوه د پای اړيکې او درې د سګما اړيکې جوړې کړې دي چې د هغه د ماليکول بڼه مسطح مثلثي ده؛ ځکه مرکزي اتوم د شپږو الکتروني جوړو لرونکې دي چې د مثلث په دريو راسونو کې ځای لري:

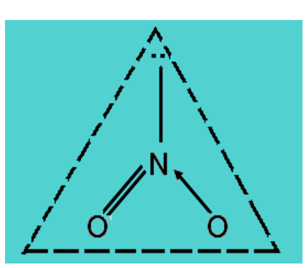
4- الف



ب



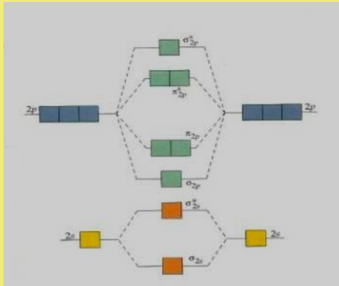
ج

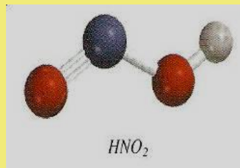


5- ماليکولونه دوه ډوله دي چې له قطبي او غير قطبي ماليکولونو څخه عبارت دي:

د مرکبونو د مالیکولونو قطبیت دجوړونکو اتومونو د اړیکو په څرنګوالي او همدارنګه د اتومونو په الکترونیګاتیویتي ځانګړتیاوو پورې اړه لري . د عنصرونو داتومونوالکترونیګاتیویتي په مالیکولونو کې د قطبي اړیکو د جوړښت لامل کیږي، داسې چې د مالیکول یوه برخه لږ څه منفي چارج او د هغې بله برخه لږ څه مثبت چارج تر لاسه او دوه قطبي مالیکول جوړیږي .

کله چې د عین عنصر دوه اتومونه یوه کوولانسي اړیکه جوړوي؛ د بیلګی په ډول: د H_2 او Cl_2 ، هریو د دې اتومونو د اړیکې په جوړیدو کې یوشان الکتروني برخه لري ، د دواړو اتومونو د الکتروني وریځې کثافت په دې اړیکې کې یو شان دی؛ ځکه الکترونونه په مساوي توګه د اتومونو د دواړو هستو په واسطه جذبیږي، دا ډول اړیکه غیر قطبي (*Non polar*) ده او مالیکول یې هم غیر قطبي دی.





لومړی لوست

د درسي کتاب مخ: 89

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح	
1- د لوست موضوع	د ماليکولونو د مرکزي اتوم ولانسي قشر	
2- د زده کړې موخې (پوهنيزې، ذهنيتي او مهارتي)	له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : -د ماليکولونو د مرکزي اتوم د ولانسي قشر په اړه دې معلومات تر لاسه کړي. - يقين دې تر لاسه کړي چې په ماليکولونو کې داتومونو د ولانسي قشر الکترونونه د ماليکولونو جوړښت ټاکي. د اتومونو د ولانسي قشر په بنسټ دې د مرکبونو په ماليکولونو کې د اتومونو تر منځ کيمياوی اړيکې وټاکلی شي او د ماليکول هندسي جوړښت دې و ليکلای شي.	
3- د تدريس ميتود	مناقشه ، نمايشي، روښانه کول او عملي.	
4- د تدريس اړين مواد او لوازم	مودلونه، د لوست مرستندويه کتابونه او د هندسي جوړښت مودلونه	
5- د ارزونې ميتود	شفاهي او تحريري، پوښتنې او ځوابونه،گروپی کارونه	
6- په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعاليتونه	**لومړني فعاليتونه** : د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخيستل، د کورنی دندې کتل او د تيرلوست ارزيابي. **د انګيزې رامنځته کول**: کوم قشر ، ولانسي قشر دی؟	وخت په دقيقه 5
1-6 : د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونې)	د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه	وخت په دقيقه
-د لوست سرليک دې د تختې پرمخ وليکي. -د ماليکولونو د مرکزي اتوم د ولانسي قشر په اړه دې زده کوونکو ته معلومات ورکړي. - د ماليکولونو موډلونه دې د زده کوونکو په واسطه تيار کړي او په هغوی کې دې د اړيکو دځرنګوالي په اړه له زده کوونکو څخه معلومات و غواړي. -د ماليکولونو د هندسي بيلابيلو جوړښتونو لامل دې زده کوونکو ته روښانه کړي. - د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته وړاندې کړي. لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره وارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنی دنده ورکړي.	- د ښوونکی توضيحاتو ته دې ځيرشي ،د هغوی مهم ټکی دې يادداشت او په پام کې دې ولري. -د ماليکولونو د هندسي بيلابيلو جوړښتونو لامل دې درک او وموندلی شي. - د لوست د متن د اصطلاحاتو مفهوم دې يادکړي. - د ښوونکی پوښتنو ته دې ځوابونه وړاندې کړي. - کورنی دنده دې تر سره کړي.	40

7- د لوست د متن پوښتنو ته ځوابونه

د SO_3 د ماليکول دفضايي جوړښت له ليکنو څخه وروسته ، لاندې پوښتنو ته ځوابونه وړاندې کړئ.

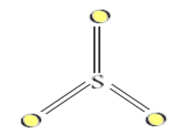
1- د سلفر اتوم څو الکتروني جوړو چاپير کړی دی؟

2- د اړيکو فضايي تنظيم يې رسم کړئ.

ځواب:

1- د سلفر اتوم ، شپږ الکتروني جوړو چاپيره کړی دی.

2- د SO_3 د اړيکو فضايي تنظيم په لاندې ډول دی.



فعاليت

1- د زينون اتوم څو الکترونونه د XeF_4 په ماليکول کې د اړيکو په جوړښت کې په کاروړي دي؟ د زينون په اتوم باندې به څو جوړې الکترونونه په نوموړي ماليکول کې شتون ولري؟ د XeF_4 ماليکول به کوم هندسي شکل ولري؟

حل: د زيتون اتوم په خپل باندني قشرکې اته الکترونونه لري چې څلور الکترونونه يې د XeF_4 په ماليکول کې د فلورين دڅلور اتومونو سره د اړيکو په جوړولو کې په کار وړل شوي او دوي جوړې نور يې د XeF_4 ماليکول کې د زينون په اتوم باندې په ازاده توګه شتون لري چې د XeF_4 ماليکول هګزاګونال پرامید بڼه لري.

8- د ښوونکی لپاره اړین معلومات

د اصطلاحاتو تعريف

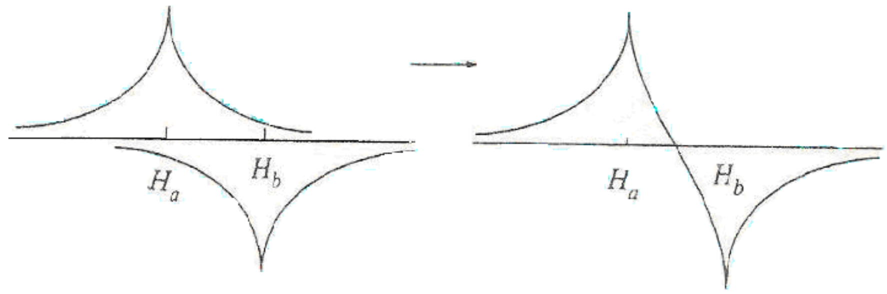
ولانسي قشر: دکيمياوي عنصرونو د اتومونو باندېنی قشر، د ولانسي قشر په نوم يادېږي.

مرکزي اتوم: د هغو عنصرونو اتومونه چې د مرکب په ماليکول کې لوړمثبت اکسيدېشن نمبر ولري ،د مرکزي اتوم په نوم يادېږي.

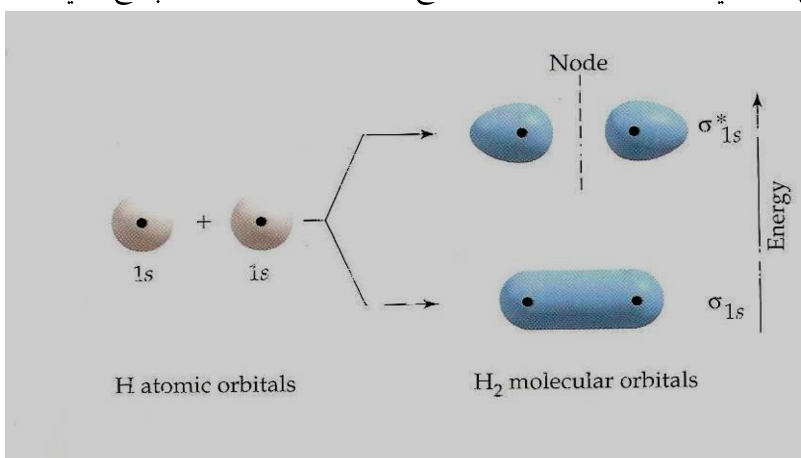
د اوربيتال ماليکول ميتود

که چيرې د يو اتوم الکترون د بل اتوم الکتروني چاپيريال ته نژدې شي؛ په دې صورت کې د حرکت په څرنګوالي او د الکترون د څپو په تابع کې يې بدلون منځ ته راځي، په ماليکول کې دڅپو تابع او يا الکتروني اوربيتالونه منځ ته راځي؛ خو څرګند نه دی، د ماليکولي اوربيتالونو د څرنګوالی د ټاکلو لپاره ، د ټاکلو اتومي اوربيتالونو په پام کې نيولو سره ،څو لارې شته دې،زياتره ماليکولي اوربيتالونه د اتومي اوربيتالونو د ليکې (خطي) يوځای کيدو (Combination) په واسطه تر لاسته کوي. د ماليکولي اوربيتال ډير ساده ګرافيکی بڼه د اتومي اوربيتالونو د ليکې(خطي) د يو ځای کيدو (Combination) په توګه د څپو د تابع د جمع کولو او يا تفريق کولو په واسطه د لاندې معادلې او شکل سره سم لاسته راوړي:

$$\psi_{1S}^{A} - \psi_{1S}^{B}$$



د شکل روښانه کول : په جمع کولو کې د هایدروجن داتومونو د څپو د تابع پوښښ (د a شکل) او ددې تابع منفي کول (b شکل)



د شکل روښانه کول : (a) σ د اړیکې د جوړېدو اوربیتال ،(Anti bonding $\overset{*}{\sigma}_a$ (b) اوربیتال(C)د هایدروجن د اتومونو څخه د $1S$

له پورتني شکل سره سم د ځینو مالیکولي اوربیتالونو د جوړېدلو بیلګې د څېړنې لاندې نیسو: څپه یزې تابع ګانې او یا د هایدروجن داتومونو د $1S$داوربیتالونو دوه خطي یو ځای والی چې یو یې د جمع کولو (a شکل) او بل یې د تفریق کولو (b شکل) څپه یزې تابع له مالیکولي اوربیتالونو سره دي، منځ ته راوړي، د پوښښ په ساحه د څپیه یزو تابعو دجمعه کولو یا د الکتروني وریځې د کثافت ننوتل له Ψ^2 سره برابر دی، دا کثافت د اتومي هستو دساحې تر منځ زیات دی او اضافي منفي چارج په دې ساحه کې شتون لري چې داتومونو هستې یې ځانته کش کوي او د باندینګ اوربیتال (*Banding orbital*) یا د اړیکو اوربیتال په نوم یادېږي.

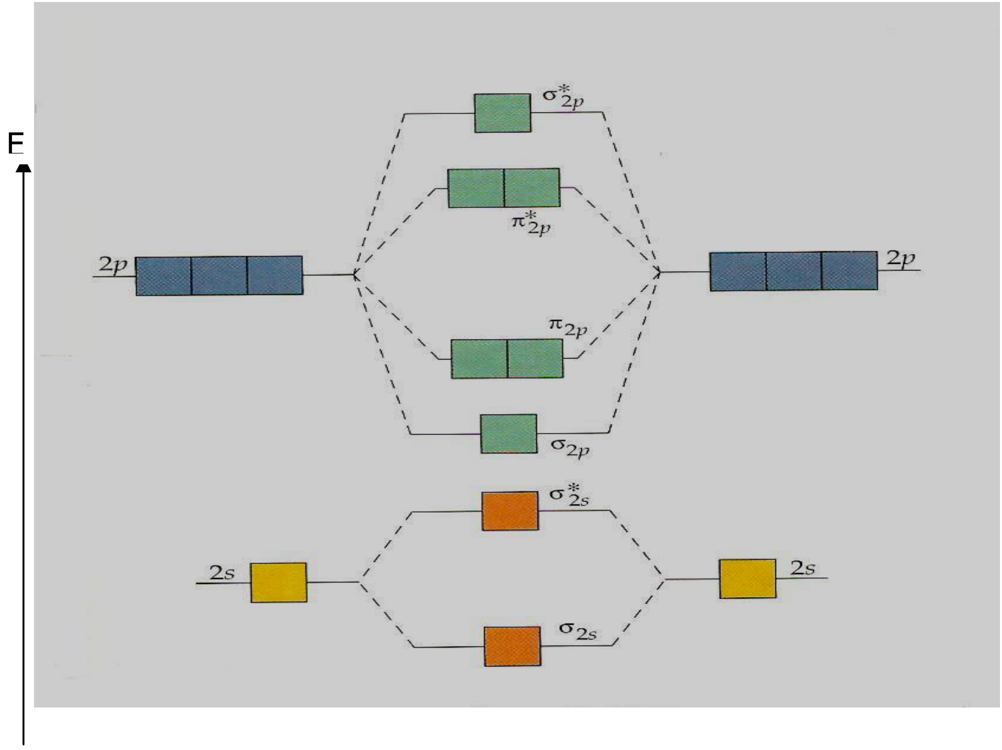
که چیرې څپه یزه تابع یوه له بلې څخه تفریق شي، په دې صورت کې الکتروني وریځ کوم چې د اتومونو ترمنځ شتون لري، دفعه کیږي او منځ ته راغلي مالیکولي اوربیتالونه دوه اتومونه سره نه شي نښــــــلولی، نو له دې کبله هغوی د د انتي باندینګ (*Anti bonding orbital*)په نوم یادېږي چې په وار سره په σ-*bonding* او σ^*- *Anti bonding* ښودل کیږي. دا چې د هایدروجن د اتوم S اوربیتال یوازې د σ اړیکه جوړولای شي ؛نو پردې بنسټ لاسته راغلي مالیکولي اوربیتالونه σ_{a1S-O} او σ_{b1S-O}په نوم یادېږي.

د الکترونونو د پوتنسیال ټوله انرژي د اړیکو په مالیکولي اوربیتالونو (*bonding orbital*)کې له اتومي اوربیتالونو څخه کمه ده؛ خو د اړیکو په نه جوړونکو اوربیتالونو (*Anti bonding*)کې انرژۍ زیاته ده. هغه الکترون چې د اړیکې مالیکولي اوربیتالونو کې ځای لري، د اتومونو تر منځ د اړیکې دجوړېدو لامل ګرځیدلې او ثبات لرونکي مالیکول جوړ وي؛ خو هغه الکترون چې د اړیکو په نه جوړونکو اوربیتالونو کې ځای لري، مالیکولونه یې بې ثباته کړي او په مالیکول کې د اتومونو ترمنځ اړیکه کمزورې کوي.

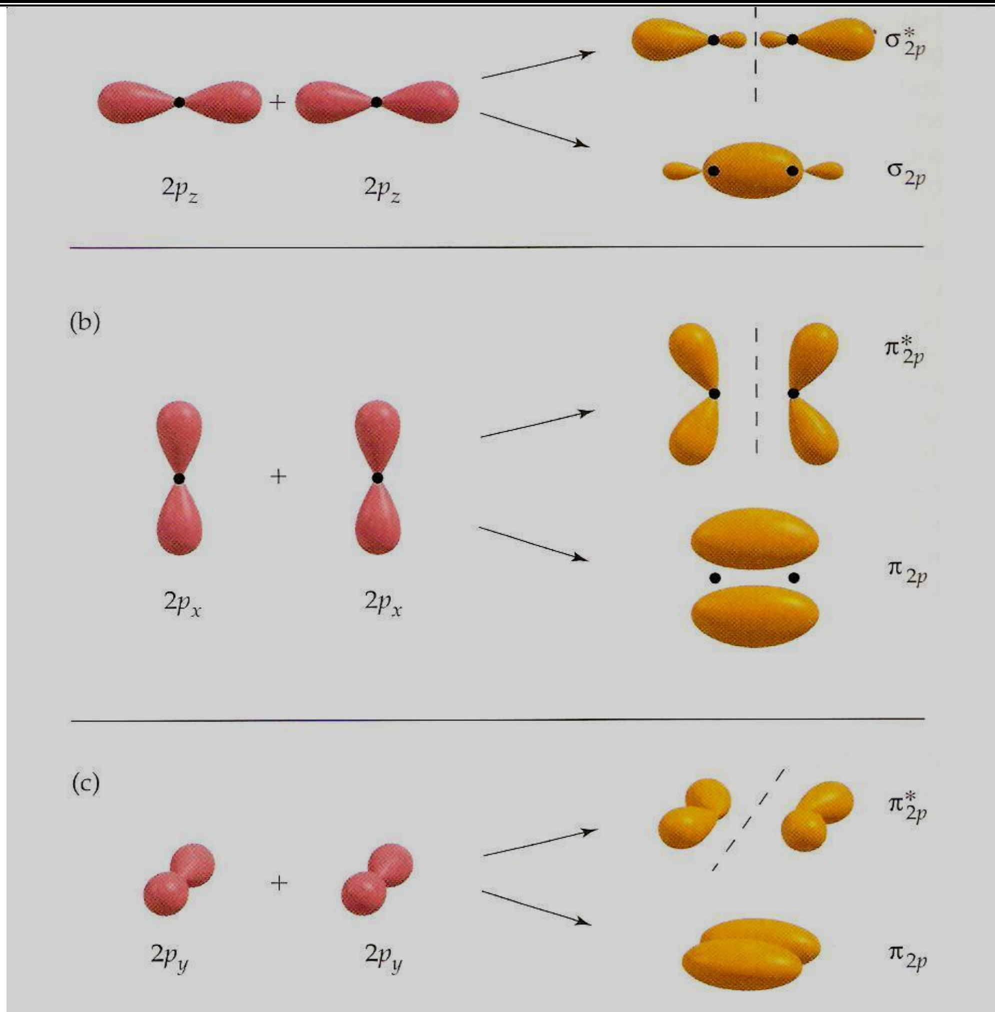
د $2P$ اتومي اوربیتالونه چې یوشان محوري تناظر لري ،د هغوی مالیکولي اوربیتالونه هم لاسته راځي.د σ د اړیکې لرونکي او د

اړيکې نه لرونکي اوربيتالونه چې له $2P$ اوربيتالونو څخه لاسته راځي، د X د محور د پاسه له لاندې شکل سره سم ځای پرځای کيږي، په وار سره σ_{b2P_x} او σ_{a2P_x} د Bonding ، Anti bonding (π_{b2P_z} او π_{a2P_z}) π اوربيتالونو په واسطه ښودل کيږي او له هغوی سره يوشان د σ_{b2P_Y} او σ_{a2P_Y} جوړيږي.

په لاندې شکل کې د دياګرام په پورتنۍ برخه کې د ماليکولي اوربيتالونو نسبتي انرژۍ چې له $2P$ اتومي اوربيتالونو څخه جوړه شوې ده ، ښودل شوي :

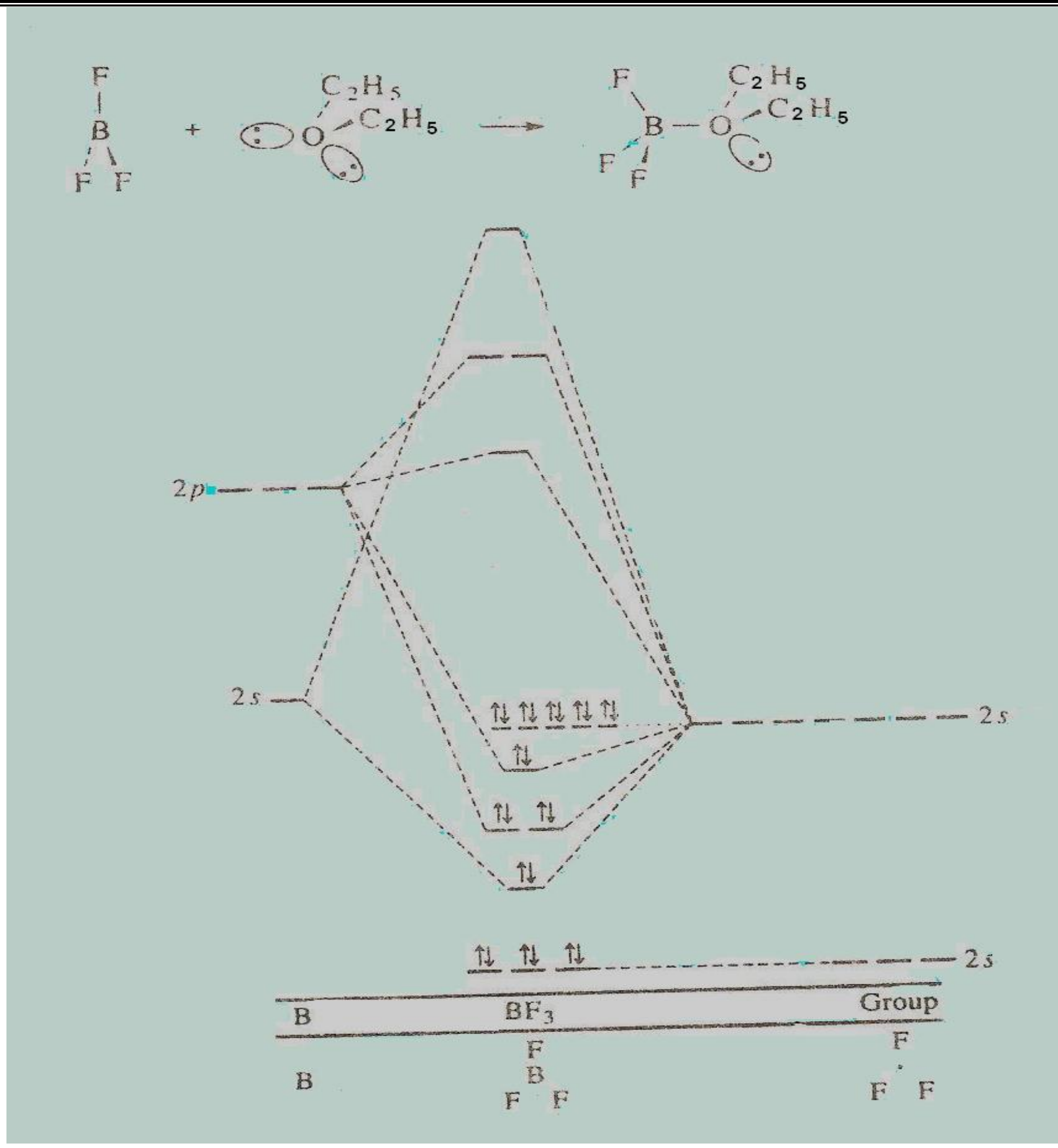


د شکل روښانه کول: د اتومي اوربيتال انرژيکي بدلون د σ_b او σa ماليکولي اوربيتالونو د جوړيدو په وخت کې



د شکل روښانه کول: د باندېنګ اوربیتالونو د جوړېدو بیلابیل حالتونه

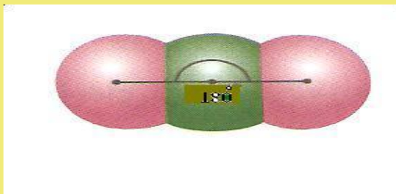
مالیکولي اوربیتالونه کولی شي چې د بیلابیلو ځانګړتیاوو لرونکو له اتومي اوربیتالونو څخه جوړشي او دا هغه وخت شوني ده چې دا اوربیتالونه داړیکې له محور سره یوشان تناظر ولري. مالیکولي اوربیتالونه چې له S او P_X اتومي اوربیتالونو څخه لاسته راځي ، هم شتون لري چې په لاندې شکل کې ښودل شوي دي:



د شکل روښانول: د S او $2P$ له اتومي اوربیتالونو څخه جوړ شوي مالیکولي اوربیتالونه

له پورتنیو شکلونو څخه ښکاریږي چې د مالیکولي اوربیتالونو کچه دهغود اتومي اوربیتالونو له مجموعې سره مساوي ده کوم چې د کیمیاوي اړیکې په جوړېدو کې برخه لري او په مالیکول کې د اړیکو شمیر د باندېنګ الکترونونو مجموعه منفي د انتي باندېنګ الکترونو مجموعه تقسیم پر دوو مساوي کیږي:

$$\text{په ماليکولونود اړيکو شمير} = \frac{\Sigma \delta_{Elctron} - \Sigma \delta^{*}_{Elctron}}{2}$$



دویم لوست

د درسي کتاب مخ: 92

د مطلبونو سرلیکونه	د مطلبونو شرح
1- **د لوست موضوع**	خطي مالیکولونه
2- **د زده کړې موخې (پوهنیزې، ذهنیتي او مهارتي)**	له زده کوونکو څخه هیله کیږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : -د مالیکولونو د خطي جوړښت په اړه دې معلومات حاصل کړي. - یقین دې تر لاسه کړي چې که مرکزي اتومونه په خپل باندېني قشر کې دوه الکترونونه ولري؛نو د خطي جوړښت لرونکي مالیکولونه جوړوي. - د ځینو ساده مرکبونو خطي مالیکولونه دې ولیکي او روښانه دې کړي.
3- **د تدریس میتود**	مناقشه ، نمایشي، ، ښودونکې، روښانه کول او عملي.
4- **د تدریس اړین مواد او لوازم**	مودلونه، د لوست مرستندویه کتابونه او د مالیکولونو خطي هندسي جوړښت مودلونه
5- **د ارزونې میتود**	شفاهي او تحریري، پوښتنې او ځوابونه

6- **په ټولګي کې د تدریس او زده کړې فعا لیتونه**		وخت په دقیقه
	لومړني فعالیتونه : د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخیستل، دکورنۍ د ندې کتل او د تیرلوست ارزیابي. **د انګیزې رامنځته کول**: ولې د بنزین د مالیکول جوړښت خطي نه دی؟	5

1-6 : **د ښوونکي د تدریس فعالیتونه (د مفاهیمو زده کړه او ارزونې)**	**د زده کوونکو د زده کړې فعالیتونه**	وخت په دقیقه
-د لوست سرلیک دې د تختې پرمخ ولیکي. -د لیکې(خطي) مالیکولونو او د هغوی د جوړښت په اړه دې زده کوونکو ته توضیحاتو ورکړي. -د فعالیت د اړتیاوړ مواد دې د زده کوونکو په واسطه برابر او د هغوی په ترتیب کې دې زده کوونکو ته برخه ورکړي. -د مالیکولونو د لیکې(خطي) جوړېدو لامل دې زده کوونکو ته روښانه کړي. - د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته وړاندې کړي. - لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره وارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنۍ دنده ورکړي.	- د ښوونکی توضیحاتو ته دې ځیرشي ،د هغوی مهم ټکی دې یادداشت او په پام کې ولري. - د فعالیت د اړتیا وړ مواد دې برابر او د هغوی په ترتیب کې دې برخه واخلي. - د مالیکولو د هندسي بیلابیلو جوړښتونو د خطي والي لامل دې درک او ومونډلی شي. - د لوست د متن د اصطلاحاتو مفهوم دې یاد کړي. - د ښوونکی پوښتنو ته دې ځوابونه ورکړي. - کورنۍ دنده دې تر سره کړي.	40

7- د لوست د متن پوښتنو ته ځواب

فعالیت

1- درې پوګانې د هوا څخه ډکې کړئ، هغوي په لیکه (خطي) ښه سره یوځای کړئ او دُکروي پوقانو د لومړی پوقانې په پورتنۍ برخه ، د بیرتنۍ پوقانې په ښکتنی برخې باندې فشار واچوئ، دکُرو تنظیم وګورئ اود خپل د سترګو لیدنې مو په کتابچو کې ولیکئ.

2- که چیرې څلورمه پوقانه په هغو ورزیاته شي، په دې صورت کې به د هغوی نظم څرنګه وي؟

ځواب:

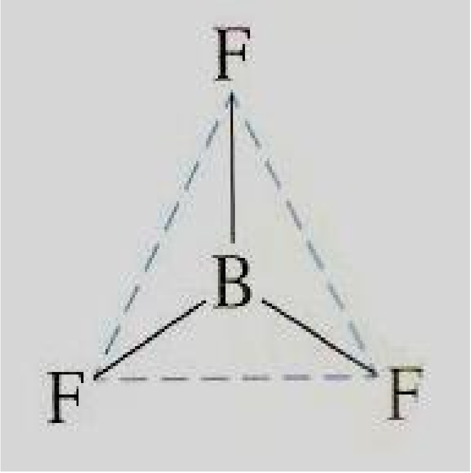
1- که چیرې دري پوقانې له هوا څخه ډکې کړای شي ، هغوی په لیکه (خطي) ښه یوه له بلي سره ونښلول شي ، د لومړنی کُروی پوقانې په پورتني سر او د اخیرنی کُروی پوقانې په وروستی برخي فشار واچول شي ، دکُرو تنظیم دا سی لیدل کیږي چې د هغوی حجم لږ څه کوچنی او بیاهم په یو لیکه(خطي) کې ځای پرځای کیږي چی د هغوی لیکي (خطي) سیستم راښیي.

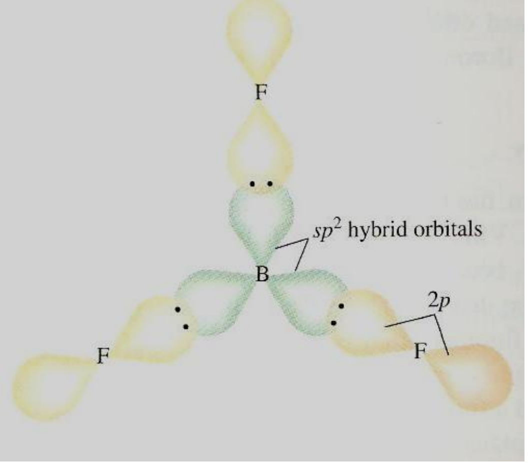
2- که چیرې څلورمه پوکاڼه هم په هغو باندې ورزیاته شي؛ نو په دې صورت کې د هغو تنظیم مسطح مثلثي جوړښت ته بدلون مومي.

8- د ښوونکی لپاره اړین معلومات

معلومات

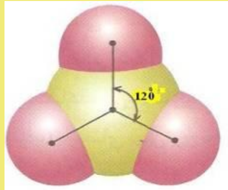
که چیرې د مرکبونو د مالیکول د مرکزي اتوم په شاوخوا دري الکتروني جوړې ځای ولري په دې صورت کې اړیکې یې په یوه سطحه کې ځای لري او د هغوی په منځ کې زاویه $120°$درجی ده چې درې اتومه د مثلث په راسونو کې د مرکزي اتوم په شاوخوا کې ځای پر ځای دي، دا ډول مالیکولي جوړښت د مثلثی مستوي په نوم یادیږي ،د دې ډول مالیکولونو بیلګه کیدای شي چې د BF_3 د مالیکول جوړښت وړاندې کړل شي ، لاندې شکلونه وګوري.





د مالیکول د جوړښت ډوله یزه ځانګړتیا په لاندې جدول کې وړاندې شوي ده

بیلګې	د اتومونو ای پر ځای کیدل	د اوربیتالونو ځای پر ځای کیدل	الکتروني جوړې	د ازاد جوړو کچه	د اړیکو د جوړو کچه	د رابطوی الکترونونو کچه
$BaCl_2$	لیکې (خطي)	لیکې (خطي)	2	0	2	4
BF_3	مسطح مثلثي	مسطح مثلثي	3	0	3	6
CH_4	تترا هایدرال	څلور مخه	4	0	4	8
NH_3	ترای ګونال پرامید		4	1	3	6-8
H_2O	زاویوی		4	2	2	4-8
PCl_5	ترای ګونال پرامید		5	0	5	10
SF_4			5	1	4	8-10
ClF_3			5	2	3	6-10
SF_6	اوکتایدري		5	0	6	12
IF_5	مربع		6	1	5	10-12
ICl_4	مربع سطح		0	2	4	8-12



دریم لوست

د درسي کتاب مخ 93

د مطلبونو سرلیکونه	د مطلبونو شرح	
1- **د لوست موضوع**	مسطح مالیکولونه	
2- **د زده کړې موخې (پوهنیزې، ذهنيتي او مهارتي)**	له زده کوونکو څخه هیله کیږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي: -د مالیکولونو د مسطح جوړښت په اړه دې معلومات تر لاسه کړي. - یقین دې تر لاسه کړي چې هغه مرکزي اتومونه کوم چې په خپل باندېنی قشر کې څلور الکترونونه لري، د مسطح جوړښت مالیکولونه جوړوي. د ځینو ساده مرکبونو مسطح مالیکولونه دې ولیکي او روښانه دې کړي.	
3- **د تدریس میتود**	مناقشه ، نمایشي ، ښودونکې، روښانه کول او عملي.	
4- **د تدریس اړین مواد او لوازم**	مودلونه، د لوست مرستندویه کتابونه او د مالیکولونو د مسطح هندسي جوړښت مودلونه	
5- **د ارزونې میتود**	شفاهي او تحریري، پوښتنې او ځوابونه	
6- **په ټولګي کې د تدریس او زده کړې فعالیتونه**	**لومړني فعالیتونه:** د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخیستل، د کورنۍ د ندی کتل او د تیرلوست ارزیابي. **د انګېزې رامنځته کول:** د مسطح مالیکولونو جوړښت په کومه بڼه دې؟	وخت په دقیقه 5
6-1: **د ښوونکي د تدریس فعالیتونه (د مفاهیمو زده کړه او ارزونې)**	د زده کوونکو د زده کړې فعالیتونه :	وخت په دقیقه
-د لوست سرلیک دې د تختې پرمخ و لیکي. -د مسطح مالیکولونو او د هغو د جوړښت په هکله دې زده کوونکو ته معلومات ورکړي. - د فعالیت د اړتیا وړ مواد دې د زده کوونکو په مرسته برابر کړي. - د مالیکولونو د مسطح جوړښتونو لامل دې بیان کړي. - د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته وړاندې کړي. - لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره وارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنۍ دنده ورکړي.	- د ښوونکي توضیحاتو ته دې ځیرشي ،د هغوی مهم ټکي دې یادداشت او په یام کې ولري. - د فعالیت د اړتیا وړ مواد دې برابر کړي او د هغوی په ترتیب کې دې برخه واخلي. -د مالیکولونو د هندسي بیلابیلو جوړښتونو د مسطح والي لامل دې درک او پیدا دې کړای شي. -د لوست د متن د اصطلاحاتو مفهوم دې یاد کړي. -د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه وړاندې کړي. -کورنۍ دنده دې تر سره کړي.	40

7- د لوست د متن پوښتنو ته ځوابونه

فعالیت

د BrF_3 د مالیکول هندسي جوړښت رسم کړئ او د هغه پربنسټ لاندې پوښتنو ته ځواب ورکړئ.

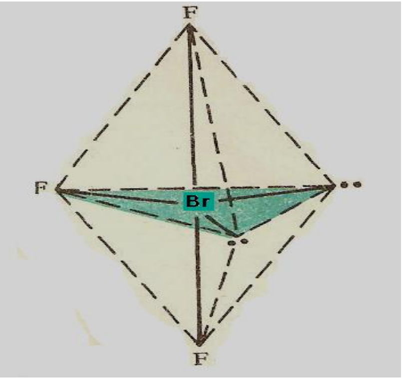
1- د برومین اتوم د اړیکو په جوړولو کې څو الکتروني جوړې په پورتني مرکب کې په کار وړي دي؟

2- څو جوړې ازاد الکترونونه د برومین په اتوم کې شتون لري؟

3- د برومین د اتوم د جوړه الکترونونو ټوله کچه به څومره وي؟

4- په پورتنی مالیکول کې د اړیکو تنظیم رسم کړئ او د دې جوړښت نوم ووایئ.

د فعالیت پوښتنو ته ځواب



1- دبرومین اتوم د BrF_3 په مرکب کې له فلورین سره د اړیکو په جوړېدو کی درې الکترونونه په کار وړي دي.

2- د هغه(دبرومین) دوه جوړې الکترونونه په هغه باندې په ازاد حالت پاتې دي.

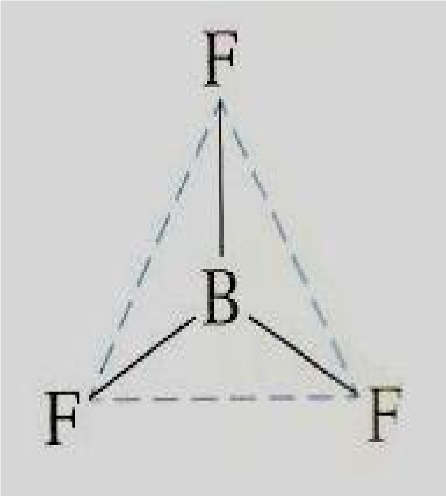
3- په نوموړي مرکب کې برومین د الکترونونو جوړې پنځه دي.

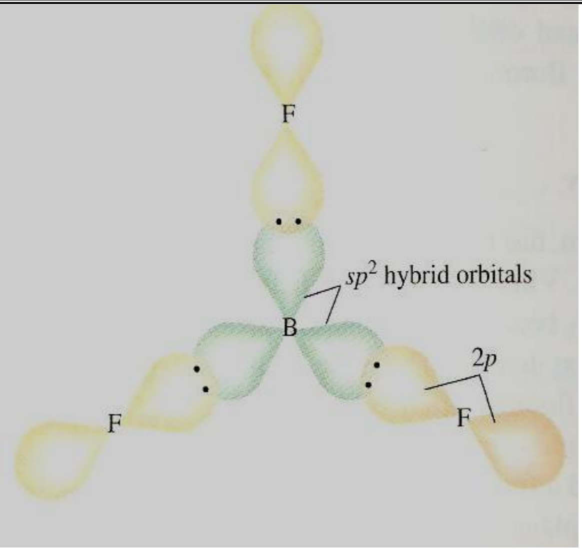
4- دمالیکول رسم چې پورته لیدل کیږي ، تترا کونال پرامید جوړښت لري .

8- د ښوونکی لپاره اړین معلومات

پام وکړئ

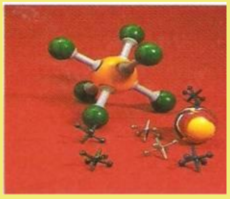
که چیرې د مرکبونو د مالیکولونو د مرکزی اتوم په شاوخوا کې درې جوړې الکترونونه ځای ولري؛ نو په دې صورت کې اړیکې په یوه سطحه کې ځای لري او د هغوی تر منځ زاویه $120°$ درجه ده او درې اتومونه دمثلث په راس کې د مرکزي اتوم په شاوخوا کې ځای لري؛ دا ډول مالیکولي جوړښت د مثلثي مستوي په نوم یادیږي ، د دې ډول مالیکولونو بیلګه کیدای شي چې د BF_3 د مالیکول جوړښت وړاندې شي، لاندې شکلونه وګورئ.





د شکل روښانول : د بورون فلوراید د مالیکول مثلثي جوړښت

بورون هغه عنصر دی چې د پیریودیک جدول په *III* اصلي گروپ کې ځای لري، دا عنصر درې الکترونونه لري او درې اشتراکي اړیکې د نورو عنصرونو له اتومونو سره جوړوي.



څلورم لوست

د درسي کتاب مخ: 94

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح	
1- **د لوست موضوع**	څلور سطحي ماليکولونه (څلور جوړې الکترونونه)	
2- **د زده کړې موخې (پوهنيزې، ذهنيتي او مهارتي)**	له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي: -د څلور سطحي ماليکولونو د جوړښت په هکله دې معلومات تر لاسه کړي. - يقين دې تر لاسه کړي چې مرکزي اتومونه په خپل باندېني قشر کې څلور الکترونونه لري او څلور سطحي جوړښت لرونکي ماليکولونه جوړوي. د ځينو ساده مرکبونو څلور سطحي ماليکولونه دې وليکي او دهغوی په هکله دې روښنايي واچوي.	
3- **د تدريس ميتود**	مناقشه، نمايشي، ښودونکې، روښانه کول او عملي.	
4- **د تدريس اړين مواد او لوازم**	مودلونه، د لوست مرستندويه کتابونه او د ماليکولونو د څلور سطحي هندسي جوړښتونو مودلونه	
5-**د ارزونې ميتود**	شفاهي او تحريري، پوښتنې او ځوابونه	
6- **په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه**	**لومړني فعاليتونه** : د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخېستل، د کورنۍ د ندی کتل او د تيرلوست ارزيابي. **د انګېزې رامنځته کول:** د امونيا د ماليکول جوړښت په کومه بڼه دی ؟	وخت په دقيقه 5

6-1 **د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونې)**	د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه	وخت په دقيقه
-د لوست سرليک دې د تختې پرمخ وليکي. -د څلور سطحي ماليکولونو او د هغوی د جوړښت په هکله دې زده کوونکو ته توضيحات ورکړي. - د فعاليت د اړتيا وړ مواد دې د زده کوونکو په مرسته برابر کړي او د هغوی د کړنې په ترتيب کې دې زده کوونکو ته برخه ورکړ ی. - د ماليکولونو د څلور سطحي جوړښتونو لامل دې زده کوونکو ته روښانه کړي. - د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته وړاندې کړي. - لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره وارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنۍ دنده ورکړي.	- د ښوونکی توضيحاتو ته دې ځيرشي ،د هغوی مهم ټکی دې يادداشت او په پام کې ولري. - د فعاليت د اړتيا وړ مواد دې زده کوونکي برابر کړي او د هغه د کړنې په ترتيب کې دې برخه واخلي. - د ماليکولونو د هندسي بيلابيلو جوړښتونو د څلور سطحي والي لامل دې درک او ومونډلی شي. -د لوست د متن د اصطلاحاتو مفهوم دې يادکړي. - د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه ور کړي. - کورنۍ دنده دې تر سره کړي.	40

7- د لوست د متن پوښتنو ته ځوابونه

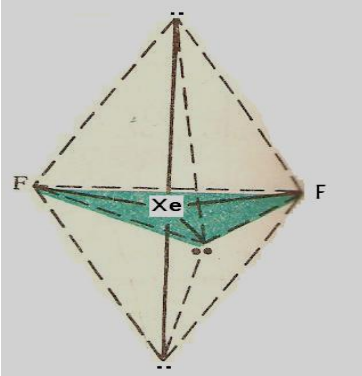
فعالیت

په لاندې مرکبونو کې د اړیکو تنظیم د شکلونو د رسمونو په واسطه د اړونده توضیحاتو سره عملي کړئ.

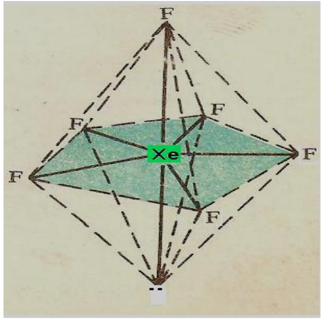
الف- XeF_2 ، ب XeF_6، ج XeO_3

ځواب:

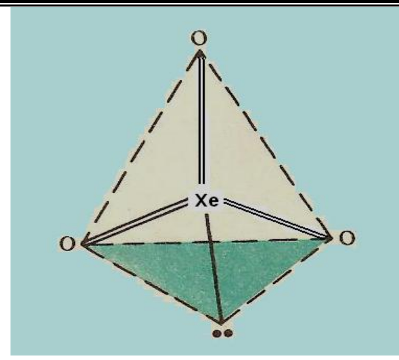
الف: د XeF_2 په مرکب کې د زینون اتوم د اړیکې دوه جوړې الکترونونه او درې جوړې ازاده الکترونونه لري چې په دې صورت کې د مرکزي اتوم (زینون) په شاوخوا کې پنځه جوړې الکترونونه شتون لري ؛ نو له دې کبله د پرامید پنتاګونال جوړښت لرونکې دی:



ب :- د XeF_6 په مرکب کې د زینون اتوم د شپږ جوړو د اړیکوجوړونکې الکترونونه او یو جوړه ازاد الکترونونه لري چې په دې صورت کې د مرکزي اتوم (زینون) په شاوخوا کې اوو (7) جوړې الکترونونه شته دي ؛نو له دې کبله د اوکتاهایدري جوړښت لرونکی دی:

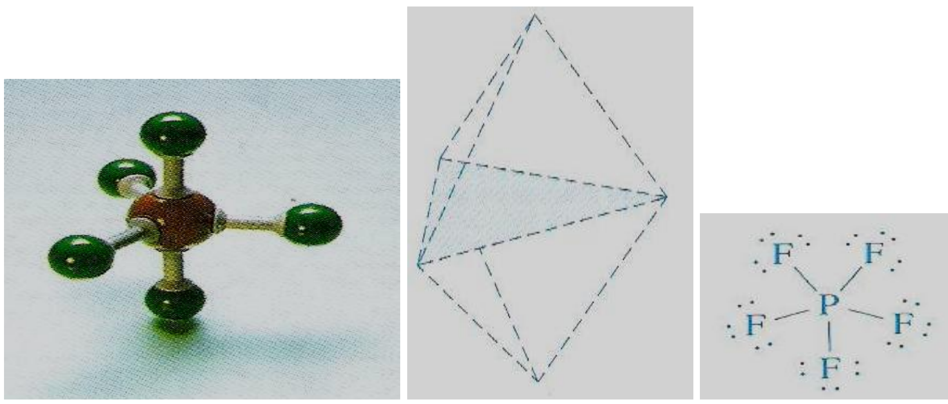


ج- د XeO_3 په مرکب کې د زینون اتوم د دریو جوړو د اړیکو جوړونکو الکترونونو لرونکی دی او د الکترونو یوه ازاده جوړه هم لري چې په دې حالت کې د مرکزي اتوم (زینون) په شاوخوا کې څلور جوړې الکترونونه شته دي؛ نو له دې کبله د اوکتایدري جوړښت لرونکی دی:



فعالیت

لاندې شکلونه په ځير سره وګورئ او لاندې ليکل شوو پوښتنو ته ځواب ورانديې کړئ:



د شکل توضيح : د پنتا فلورو فاسفيت فضايي جوړښت او فورمول يې

1- د نوموړو مرکبونو د ماليکول جوړښت د هندسي له کوم جوړښت سره سمون لري؟

2- په دې مرکب کې د فاسفورس د اتوم هايبريد کوم دی؟

3- د فلورين د اتوم د اړيکو ترمنځ ولانسي زاويه په کومه کچه ده؟ د فلورين د اتومونود اړيکو په جوړېدو کې کوم ډول اوربيتالونه په کار وړل شوي دي؟

ځواب

1. د PF_5 مرکب د ماليکول جوړښت هګزا هايدرال يا پر اميد تراي ګونال دی.

2. په دې مرکب کې د فاسفورس هايبريد SP^3 دی.

3. د فلورين د اړيکو تر منځ ولانسي زاويه 109.5°ده. د فلورين د اړيکو په جوړېدو کې sp^3 هايبريد اوربيتالونه په کار وړی دی؟

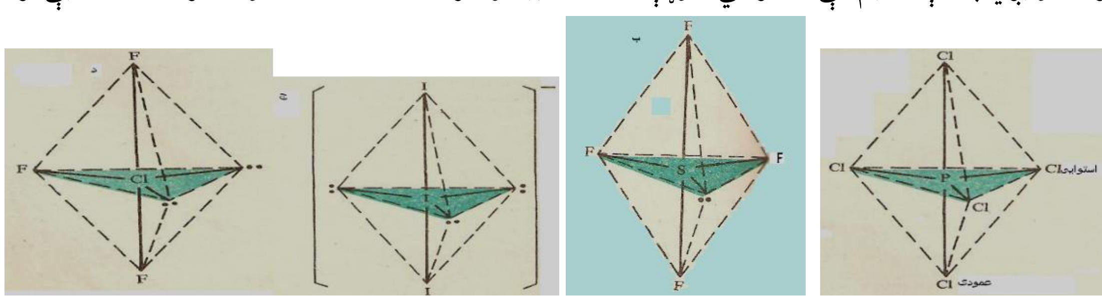
8- د ښوونکي لپاره اړين معلومات

پام وکړئ

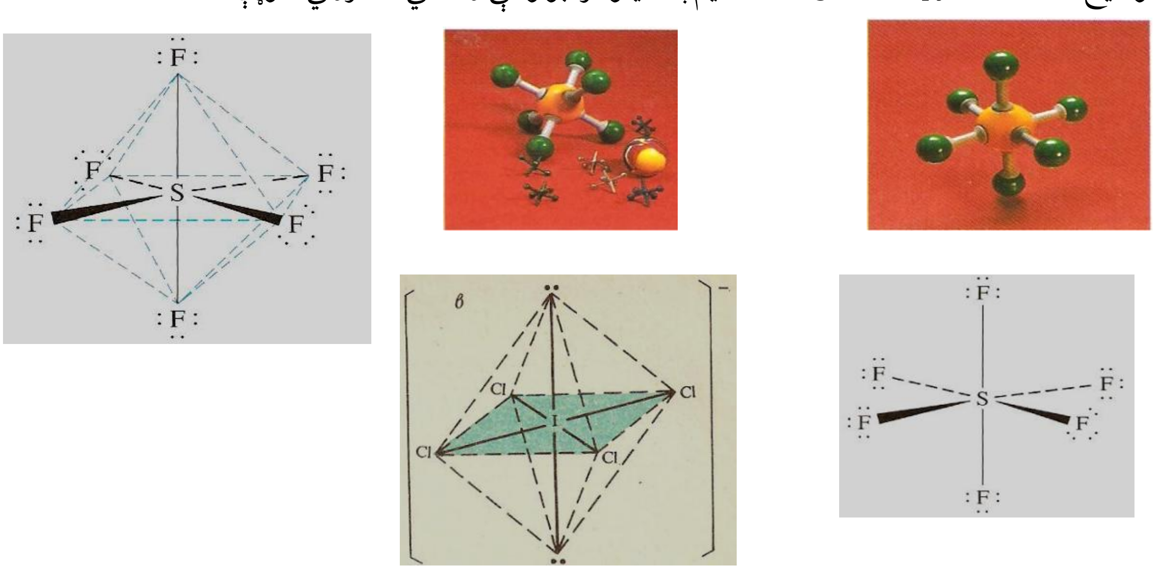
د څو جوړو ولانسي الکترونونو (6,5 او 7) لرونکي ماليکولونوجوړښت هم شته دې، دا ډول جوړښت هغه ماليکولونه لري چې د هغوی مرکزي اتوم د دويم او دريم پيريود عنصرونه وي، په دې مورد کې د اوکتيت د پراختيا په هکله خبرې کيږي.

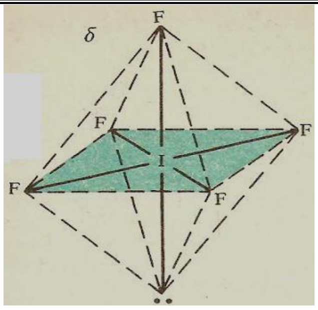
د PCl_5 د مرکب ماليکول د اړيکو پنځه الکتروني جوړې په لرلو سره د پراميد ترای ګونال جوړښت لرونکی دی، دهغو د اړيکو ترمنځ زاويه °90او °120ده او د کلورين دوه اتومونه په ماليکول کې د پراميد په منځنۍ باندې ځای نيولی دی،د هغه نورو درې اتومونو د پراميد استوايي برخي کې ځای نيولی دی؛ همدا رنګه الکتروني جوړې په SF_4 کې هم انتظام مونډلی دی،لاندې شکل وګورئ:

د سلفر عنصر په *VI* اصلي ګروپ کې ځای لري او شپږ ولانسي الکترونونه لري چې څلور الکترونونه يې د اړيکو په جوړېدو کې په کار وړي دي او د هغوی څخه يوه الکتروني جوړه ازاده پاتې شوې ده ، ازاده الکتروني جوړه کيدای شي چې په منځنۍ (ميانه)باندې عمود ځای ولري او يا دا چې استوايي ځای يې نيولی وي، په استوايي ځای کې د هغوی ځای پر ځای کيدل ،د ژيليسپي(*Jillespi*) او نايهولم(*niholm*)د تيوری سره سمون لري چې د ازادو جوړه الکترونونو اوربيتالونه د اړيکو جوړونکوالکترونونو څخه هستی ته نژدې ټوليږي،په دې تنظيم کې الکتروني جوړې له دوو اوربيتالو سره °120 او له دوو نورو سره د °90 زاويې تر لاندې ځای لري:



د شکل توضيح : د *Trigonal Bipyramid* د تنظيم په ځينو مرکبونو کې ولانسي الکتروني جوړې.



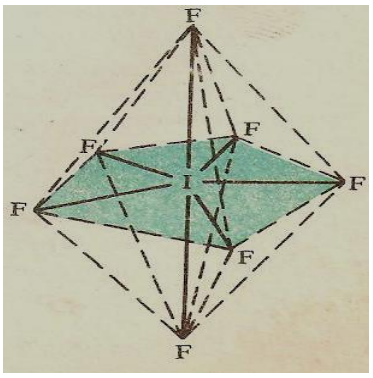


د شکل توضیح: په SF_6 ,IF_6 او IF_6 مرکب په مالیکول کې د الکتروني جوړو د اتو مخو لور ی موندل

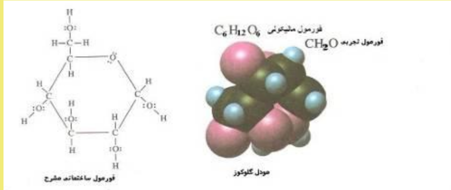
د SF_6 د مالیکول بڼه چې په پورتنیو شکلونو کې ښودل شوی ده، د اړیکې او ازادې الکتروني جوړې چې د *Trigonal Biprmid* جوړښت جوړوي، د ایودین مرکزي اتوم د (*VII*گروپ) په I_3^- آیون کې د اړیکو د جوړیدو لپاره له ټولو الکترونونو څخه یې یوازې دوه الکترونونه په کار وړي دي، (د ایودین په باندېنی مدار کې 7 الکترونونه شته دي) له هغوی له ډلې څخه 5 الکترونونه پاتې دي چې له هغوی سره یو الکترون یو ځای شوی دی چې د انیون د جوړیدو لامل گرځیدلی دی، درې ازادو الکتروني جوړو ته یې لوری ورکوي. د پنځو الکتروني جوړو هوار شوی تنظیم د ترای گونال منشور له جوړښتونو سره سمون لري،د SF_6 ، IF_5 مرکبونو او د ICl_4^- ایون د مرکزي اتومونو په شاوخوا کې دشپږو الکتروني جوړو شتون د جوړښتونو له بیلگو څخه دی چې په هغوی کې د مالیکول جوړښت او کتایدري دی.

د IF_6 مالیکول هرم مربع ته ورته بڼه لري ؛ خو ازادې الکتروني جوړې په او کتایدر کې شپږ م ځای نیسي. د کلورین اتومونه په IC_4^- د مربع په راسونو کې تنظمیږي؛ خو ازادې الکتروني جوړې استوایي ځای په بشپړه شوي اوکتایدر کې نیسي.

د IF_7 په مالیکولونو کې مرکزي اتوم په خپل شاوخوا کې 7 اوربیتالونه لري او د اړیکو تنظیم یې د پنتاگونال بی پرامید په بڼه دی،لاندې شکل وگورئ:



شکل: پنځه زاویه یې منشوري جوړښت



پنځم لوست

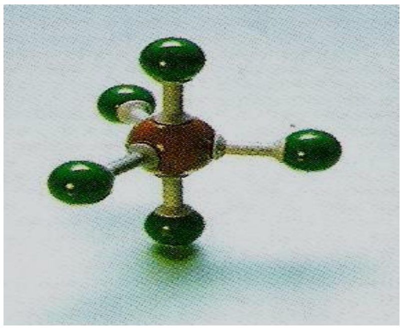
د درسي کتاب مخ: 99

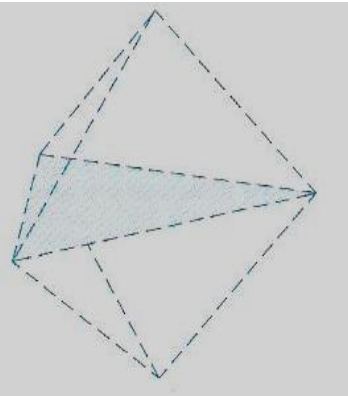
د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح	
1- **د لوست موضوع**	فعاليت	
2-**د زده کړې موخې (پوهنيزې ، ذهنيتي او مهارتي)**	له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي - د ماليکولونو د جوړښت په هکله دې معلومات تر لاسه کړي. - يقين دې تر لاسه کړي چې مرکزی اتوم په قشرکې د بيلابيلو کميتونو سره د الکترونونو لرونکي د بيلابيلو جوړښتونو لرونکي ماليکولونه جوړوي. - د متن پوښتنو ته ځوابونه دې ورکړي او د ماليکولونو جوړښت دې وليکلی شي.	
3- **د تدريس ميتود**	مناقشه، نمايشي ، روښانه‌کول او عملي.	
4- **د تدريس اړين مواد او لوازم**	مودلونه، د لوست مرستندويه کتابونه او د ماليکولونو د څلور سطحي هندسي جوړښتونو مودلونه	
5- **د ارزونې ميتود**	شفاهي او تحريري، پوښتنې او ځوابونه	
6-**په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه**	**لومړني فعاليتونه** : د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضری اخيستل، دکورنی د ندې کتل او د تيرلوست ارزيابي. **د انګيزې رامنځته کول**: د فاسفور هګزا فلوريد د ماليکول جوړښت په څه ډول دی؟	وخت په دقيقه 5
6-1:**د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده‌کړه او ارزونې)**	د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه	وخت په دقيقه
-د لوست سرليک دې د تختې پرمخ وليکي. -د فعاليت پوښتنو حل، د فعاليت مودلونو او د هغه د جوړښت په هکله دې زده کوونکو ته توضيحات ورکړي. - د فعاليت د اړتيا وړ مواد دې د زده کوونکو په مرسته برابر کړي او د هغوی د ترتيب او کړنې په هکله دې زده کوونکو ته برخه ورکړي. - د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته وړاندې کړي. لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره وارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنی دنده ورکړي.	- د ښو ونکي توضيحاتو ته دې ځيرشي ،د هغوی مهم ټکی دې يادداشت او په پام کې يې ولري. د فعاليت د اړتيا وړ مواد دې برابر کړي او د هغوی د ترتيب په کړنې کې دې برخه واخلي. د ماليکولونو دهندسي بيلابيلو جوړښتونو د څلور سطحي والي لامل دې درک او ودې موندلی شي. د لوست د متن د اصطلاحاتو مفهوم دې زده کړي. د ښوونکی پوښتنو ته دې ځواب وړاندې کړي. کورنی دنده دې تر سره کړي.	40

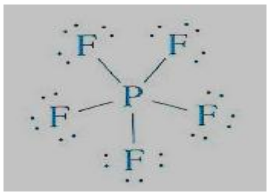
7- د لوست د متن پوښتنو ته ځوابونه

فعالیت

لاندې شکلونه په ځیر سره وګورئ او لاندې لیکل شوو پوښتنوته ځوابونه ورکړئ.







شکل: د پنتا فلوروفاسفیت جوړښت او فورمول

1.د نوموړي مرکب د مالیکول جوړښت له کوم هندسي جوړښت سره سمون لري ؟

2- په دې مرکب کې د فاسفورس هایبرید کوم دې ؟

3- د فلورین د اړیکو په منځ کې ولانسي زاویه په کومه کچه ده ؟فلورین اتوم د اړیکو په جوړېدو کې کوم ډول اوربیتالونه په کار وړی دي ؟

ځواب

1- د نوموړي مرکب د مالیکول جوړښت د پرامیدترای ګونال هرمی هندسي جوړښت سره په پراخه قاعده سمون لري.

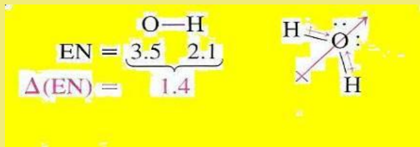
2- په دې مرکب کې د فاسفورس هایبرید SP^3d دی.

3- د اړیکو تر منځ زاویه $120°$ او $90°$ درجې ده او په مالیکول کې د فلورین د دوه اتومونو د پرامید منځنی کې ځای نیولی دی او د هغه درې نور اتومونه د بې پرامید په استوایې حوړښت کې ځای لري او د sp^3d اوربیتالونه یې په کار وړلي دي.

8- د ښوونکی لپاره اړین معلومات

د اصطلاحاتو تعریف

د دوو اتومونو په منځ ولانسي زاویه : له هغې زاویې څخه عبارت ده چې د مرکبونو په مالیکولونو کې د هغوی په منځ کې د اړیکو له شتون څخه جوړېږي.



شپږم لوست

د درسي كتاب مخ: 100

د مطلبونو سرليكونه	**د مطلبونو شرح**	
1- **د لوست موضوع**	د اوبو د ماليكول جوړښت	
2- **د زده كړې موخې (پوهنيزې، ذهنيتي او مهارتي)**	له زده كوونكو څخه هيله كيږي چې د لوست په پاى كې لاندې موخې تر لاسه كړي: - د اوبو د ماليكول د جوړښت په اړه دې معلومات تر لاسه كړي او د فعاليت پوښتنو ته دې ځواب وړاندې كړي. - يقين دې تر لاسه كړي چې د اوبو ماليكول د ځانګړي جوړښت لرونكى دى او په خپل ځان پوري اړوند ټاكلې خواص لري. - د اوبو د ماليكول مودل دې جوړكړى شي	
3- **د تدريس ميتود**	مناقشه، نمايشي، ښودونكې، روښانه كول او عملي.	
4- **د تدريس اړين مواد او لوازم**	مودلونه، د لوست مرستندويه كتابونه او د اوبو د ماليكول هندسي جوړښت	
5- **د ارزونې ميتود**	شفاهي او تحريري، پوښتنې او ځوابونه	
6-**په ټولګي كې د تدريس او زده كړې فعا ليتونه**	**لومړني فعاليتونه** : د سلام وركول، د احوال پوښتنه، د حاضرى اخيستل، د كورنى د ندى كتل او د تيرلوست ارزيابي. **د انګيزې رامنځته كول:** آيا ماليكول په سترګو ليدلى شئ ؟	وخت په دقيقه 5
1-6: **د ښوونكي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده كړه او ارزونه)**	د زده كوونكو د زده كړې فعاليتونه	وخت په دقيقه
-د لوست سرليك دې د تختې پرمخ وليكي. -د اوبو او د هغې د جوړښت په هكله دې زده كوونكو ته معلومات وركړي. - د فعاليتونو د اړتيا وړ مواد دې د زده كوونكو په مرسته برابر كړي او د هغوى د ترتيب په كړنې كې دې زده كوونكو ته برخه وركړي. - د لوست د متن مفهوم دې زده كوونكو ته وړاندې كړي. - لوست دې د څو پوښتنو په كولو سره وارزوي. - زده كوونكو ته دې كورنى دنده وركړي.	- د ښوونكي توضيحاتو ته دې ځيرشي ،د هغوى مهم ټكي دې يادداشت او په پام كې ولري. - د فعاليتونو د اړتيا وړ مواد وپه ترتيب او كړنې كې د ې فعاله ونډه ترسره كړي. د ماليكولونو هندسي جوړښت د نه ليكې (غير خطي)په لامل دې پوه شي. -د لوست د متن د اصطلاحاتو مفهوم دې زده كړي. - د ښوونكى پوښتنو ته دې ځواب وركړي. - كورنى دنده دې تر سره كړي.	40

7- د لوست د متن پوښتنو ته ځوابونه

لومړی فعالیت

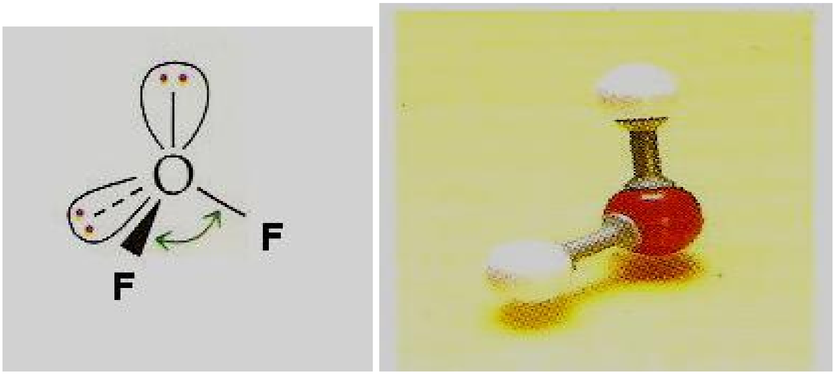
د اړیکو تنظیم او د مالیکولونو جوړښتونه په لاندې مرکبونو کې روښانه او د مالیکولونو هندسي بڼه یې ولیکئ.

الف - F_2O ب - $SeCl_4$ ج - ICl_3 د - $COCl_2$

ځواب

الف – د اوکسی فلوراید مالیکول ډای پول مومنټ لري، که چیرې د هغه مالیکول لیکی (خطي)وای؛ نو په دې صورت کې به د $F-O$ د اړیکو ډای پول مومنټ یو پربل باندې پوره او د F_2O د مالیکول ډای مومنټ به له صفر سره مساوي وای چې د هغه مالیکول به قطبي نه وي ،د ډای پول مومنټ پدېده د هغه اتوم د اوربیټالونو په واسطه ټاکل کیږي چې د اړیکې په جوړېدو کې برخه لري.

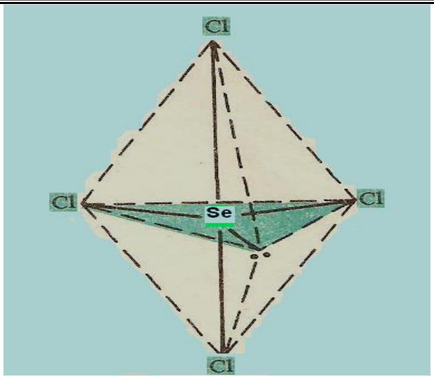
که چیرې اکسیجن د اړیکو د جوړېدو لپاره د P دوه اوربیټالونه په کار وړي وي، د هغه له هایدروجن سره د اړیکو زاویه د H_2O په مالیکول کې به $90°$ درجې وه ، مطالعې او علمي څیړنې ښیې چې په عملي توګه د اوبو په مالیکول کې زاویه $104.5°$ درجې ده ، د F_2O په مالیکول کې د اکسیجن اتوم د SP^3 هایبرید حالت لري چې په هغه کې دوه جوړې د اړیکې جوړونکي الکترونونه او دوه جوړې ازاد الکترونونه شته دې:



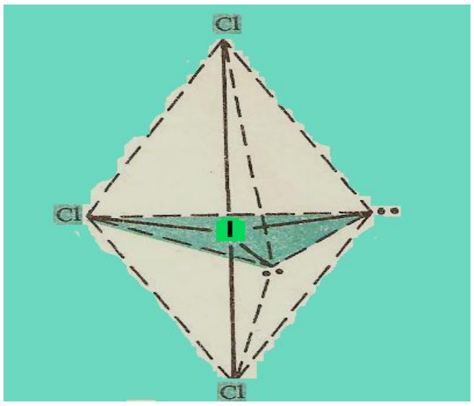
شکل: د $SP^3 - hybridization$ اوربیټال د اوبو په مالیکول کې

د اوکسی فلوراید د ولانسي زاویه او تترایدري د زاویه یې د کمیت تر منځ توپیر داسې روښانه کیږي چې د ازادو الکتروني جوړو تر منځ د دفعې قوه د اړیکو جوړونکو الکتروني اوربیټالونو دجوړو د دفعې قوه څخه لویه ده؛ نو له دې کبله دا زاویې له یو بل څخه توپیر لري.

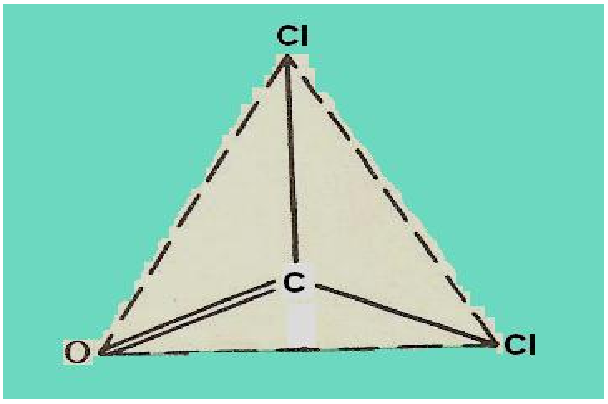
ب- همدارنګه د $SeCl_4$ مالیکول د پنځه مخي جوړښت لرونکی دی چې د مرکزي اتوم په شاوخوا کې څلور جوړې د اړیکې الکترونونه او یوه جوړه ازاد الکترونونه ځای لري ،لاندې شکل ته وګورئ:



ج-د ICl_3 ماليکول چې د مرکزي اتوم په شاوخوا کې يې 5 جوړې ولانسي الکترونونه شتون لري ، له دې کبله دا مرکب د ترای گونال پراميد جوړښت لري ، درې جوړې ولانسي اړيکې جوړونکي الکترونونه او يوه جوړه ازاد الکترونونه د ايودين د اتوم د پراميدو په راسونو کې ځای لري او د هغوی تر منځ زاويه °120 او °90 ده چې د هغه جوړښت په لاندې ډول دی:

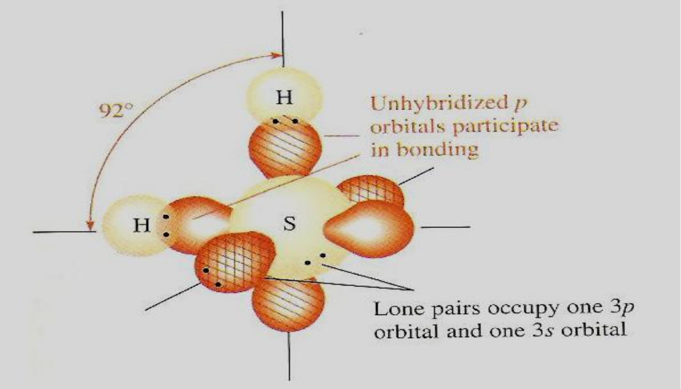


د- د $COCl_2$ (Carbonyl di chloride)ماليکول د مسطح مثلثي جوړښت لرونکی دی چې جوړه ولانسي الکترونونه د مثلث په راسونو کې ځای لري، لاندې شکل ته وگورئ:



دويم فعاليت

لاندې شکل ته وگورئ او لاندې پوښتنو ته ځواب ورکړئ:



(4 – 14) د سلفر او هایدروجن اوربیتالی شکلونه په H_2S کې

1-په نوموړي مرکب کې د سلفر اتوم کوم هایبرید لري؟

2- د نوموړي مرکب د اړیکو زاویه ولې د اوبو د مالیکول د اړیکو له زاویې څخه ډیره وړه ده؟

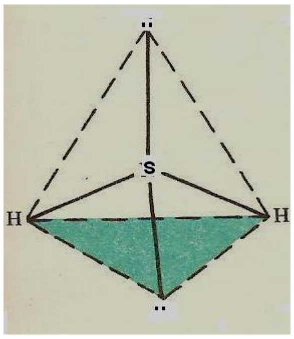
3- د نوموړی مرکب هندسي جوړښت روښانه کړئ.

ځوابونه

1- په نوموړي مرکب کې د سلفر اتوم SP^3 هایبرید لري چې دوه طاقه ولانسي الکترونونه د SP^3 په دوه اوربیتالونو کې ځای نیولی دی او د ازادو الکترونونو دوه جوړې هم په همدې اوربیتالونو کې شته دي.

2- څرنگه چې د هایدروجن او سلفر د اتومونو تر منځ د الکترونیگاتیویتي توپیر لږ دی او د هایدروجن اتومونه د لږ څه مثبت چارج لرونکي دي ؛ نو په دې بنسټ د هغوی تر منځ د دفعی قوه کمه لیدل کیږي او د هغوی تر منځ زاویه له اوبو څخه وړه ده.

3-د نومړي مرکب د مالیکول جوړښت څلور مخه (سطحي) دی،په څلورمخه مالیکولونو کې څلور الکتروني جوړې د څلورو سطحو په راسونو کې شته دي ،دا الکتروني جوړې یو له بلې څخه په ازاده بڼه اویا د ازادو جوړو په بڼه اویا د الکتروني جوړو په بڼه د اړیکو په جوړېدو کې شته دي، د دې جوړو ترمنځ د دفعی قوه هم شته ده؛ نو له دې لپاره چې دا دفعې قوه کوچنی و ي ، د هغوی مالیکولي اوربیتالونه داسې تنظمیږي چې د هغوی تر منځ زاویه لویه او د مرکب له مرکزي اتوم سره تړل شوي اتومونه یو له بل څخه لرې ځای نیولی دی، د اړیکو جوړونکو الکتروني جوړې او ازادې الکتروني جوړې د څلور سطحي راسونو ته مخامخ شوي دي، لاندې شکل ته وگورئ:



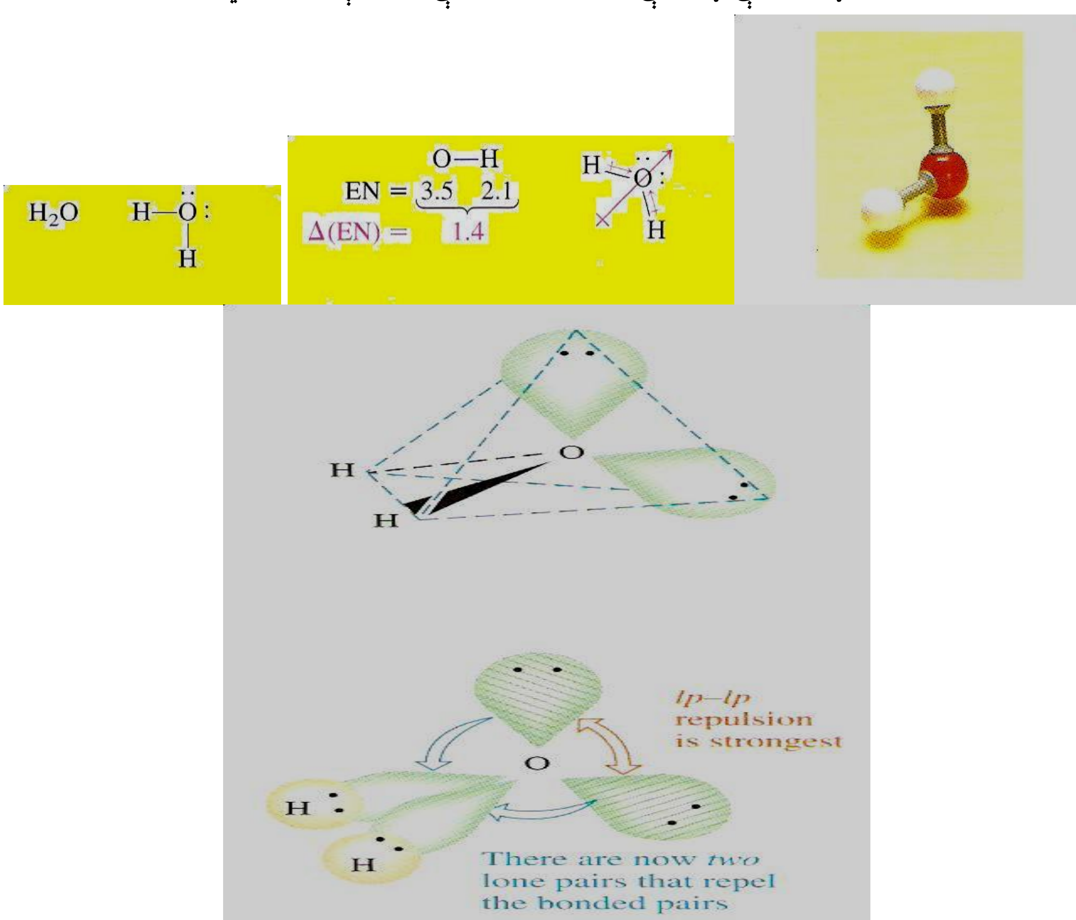
8- د ښوونکی لپاره اړین معلومات

د اړیکو لوري او د اتومي ا وربیتالونو هایبریدېزیشن

هندسي جوړښت د هغومالیکولونو له ډیرو مهمو ځانګړتیاو څخه دی چې د هغوی په ترکیب کې د عنصرونو له دوو اتومونونو څخه زیات برخه ولري، د مالیکولونو هندسي جوړښت د اتومي اوربیتالونو مخامخ ځایونه چې د اړیکې په جوړېدو کې برخه لري، ټاکي.

د کوانټ د تیوري له رامنځته کیدو څخه مخکې ، د اوبو مالیکول د خطي جوړښت لرونکی خیال (تصور) شوی وو؛ خو تجربي پایلي راښيې چې د اوبو په مالیکول کې د اړیکو زاویه $104.5°$ده ، زاویه يي قیمت کیدای شي چې د کوانت د میخانیک د نظریو پر بنسټ روښانه شي.

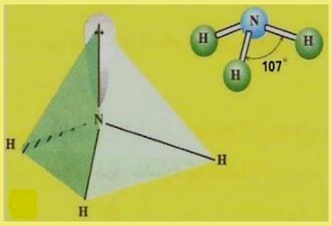
د اکسیجن د اتوم د باندیني الکتروني قشر جوړښت $2S^2 2P^4$ دی، د P د اوربیتالونو دوه طاقه الکترونونه یو له بل سره د $90°$ درجې زاويې لاندې ځای لري ، د اکسیجن د اتوم د P په اوربیتالونو کې د هایدروجن د اتومونو د S اوربیتالونو الکتروني وریځې نیعه او په لوړه کچه ننوتنه ، هغه وخت لوړه ده چې اړیکه يې د $90°$ درجو زاويې تر لاندې ځای ولري:



شکل: د اوبو په مالیکول کې د اړیکو بنې

د $O-H$ اړیکه د اوبو په مالیکول کې قطبي ده ،په اوبو کې د هایدروجن په اتوم باندې اغیزمن ولانس δ_+ او د اکسیجن په اتوم باندې δ_- دی؛ پردې بنسټ د زاویه وې زیاتوالي يې د هایدروجن د اتومونو د دفعې په پایله کې چې د عین مثبت چارج لرونکي دي، لیدل کیږي.د سلفر د اتوم برښنايي منفي توب د اکسیجن له اتوم څخه لږ دی او هم د دې مرکب په مالیکول کې $S-H$ د اړیکې

اوږدوالی $0.133nm$ دی چې په اوبو کې د $O-H$ اړيکې له اوږدوالي څخه لوی $(0.056nm)$ دی، له دې کبله د H_2S په ماليکول کې ولانسي زاويه $90°$ درجو ته نږدې ؛يعنی $92°$ درجې ده . همدارنګه د H_2Se په ماليکول کې ولانسي زاويه $90°$ درجې ده .د اړيکو دقطبيت شتون د امونيا (NH_3) په ماليکول کې د دې لامل ګرځيدلی دی چی د امونيا د ماليکول فضايي جوړښت پرامید او د هغې ولانسي زاويه له $90°$ درجو څخه لويه يعنی له 107.3 درجو سره مساوي ده.



اووم لوست

د درسي کتاب مخ: 101

د مطلبونو سرلیکونه	**د مطلبونو شرح**	
1- **د لوست موضوع**	د امونیا د مالیکول جوړښت	
2- **د زده کړې موخې** (**پوهنیزې، ذهنیتي او مهارتي**)	له زده کوونکو څخه هیله کیږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي: - د امونیا د مالیکول د جوړښت په اړه دې معلومات تر لاسه او د فعالیت پوښتنو ته دې ځواب وړاندې کړي. - یقین دې تر لاسه کړي چې د امونیا مالیکول د ځانګړي جوړښت لرونکي او خپل اړوند ځانګړې خواص لري. - د امونیا د مالیکول جوړښت او فورمول دې ولیکلی شي.	
3- **د تدریس میتود**	مناقشه، نمایشي، روښانه کول او عملي.	
4- **د تدریس اړین مواد او لوازم**	مودلونه، د لوست مرستندویه کتابونه او د امونیا مالیکول جوړښت	
5- **د ارزونې میتود**	شفاهي او تحریري، پوښتنې او ځوابونه	
6- **په ټولګي کې د تدریس او زده کړې فعالیتونه**	**لومړني فعالیتونه** : د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخیستل، د کورنۍ د ندې کتل او د تیرلوست ارزیابي. **د انګېزې رامنځته کول:** آیا د امونیا د مالیکول جوړښت په سترګو لیدل کیږي؟	وخت په دقیقه 5
6-1: **د ښوونکي د تدریس فعالیتونه** (**د مفاهیمو زده کړه او ارزونې**)	د زده کوونکو د زده کړې فعالیتونه	وخت په دقیقه
-د لوست سرلیک دې د تختې پرمخ ولیکي. -د امونیا او د هغې د جوړښت په اړه دې زده کوونکو ته توضیحات ورکړي. -د فعالیت د اړتیا وړ مواد دې د زده کوونکو په مرسته برابر کړي او د هغوی د ترتیب په کړنې کې دې هم زده کوونکو ته برخه ورکړي. - د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته وړاندې کړي. لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره وارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنۍ دنده ورکړي.	- د ښوونکي توضیحاتو ته دې ځیرشي ،د هغوی مهم ټکي دې یادداشت او په پام کې ولري. -د فعالیتونو د اړتیا وړ مواد دې برابر کړي او د هغوی په ترتیب او هم په کړنه کې دې برخه واخلي. - د مالیکولونو د هندسي جوړښت د مسطح والي لامل او د امونیا په جوړښت دې پوه شي. - د لوست د متن د اصطلاحاتو مفهوم دې زده کړي. - د ښوونکي پوښتنو ته دې ځواب وړاندې کړي. - کورنۍ دنده دې تر سره کړي.	40

7- د لوست د متن پوښتنو ته ځواب

فعالیت

د NF_3 په مرکب کې کوم ډول اړیکې د فلورین اتومونو او د مرکزي اتوم (نایتروجن) ترمنځ جوړې شوي دې ؟د هغه د مالیکول هندسي جوړښت له امونیا سره سمون لري که نه ؟ د منطقی د لیلونو پر بنسټ په دې هکله روښنایي واچوئ.

ځواب

د NF_3 مرکب په مالکول کې د فلورین د اتومونو او د مرکزي اتوم (نایتروجن) په منځ کې د سګما اړیکې تړل شوي دې چې د هغې د مالیکول جوړښت امونیا ته ورته دی، د مرکزي اتوم په شاوخوا درې جوړې اړیکې جوړونکي الکترونونه او یوه جوړه ازاد الکترونونه ځای لري چې نوموړي الکترونونه د هرم په راسونوکې ځای لري.

8- د ښوونکی لپاره اړین معلومات

په ځینو مرکبونو کې؛ لکه: کاربن ډای اکساید او ایتیلین، کاربن دوه ګونې اړیکه جوړوي، دوه ګونې اړیکه د ساده اړیکې له ډوله نه ده، د ځینو ټاکلو اړیکو د ماتولو لپاره لازمه انرژي د مالیکول په یو مول کې د اړیکو د ټاکلي انتلپي په نوم یا دیږي.

د کاربن –کاربن د اړیکو ټاکلي انتلپی وړاندې کوو:

د دوه ګوني اړیکې ټینګ والی د یوګونې ساده اړیکې څخه نه دوه ځلې؛ خو له هغې څخه لږه ده او له درې ګونې اړیکې ټینګ والی د یوګونې اړیکې له درې ځلو څخه کمه ټینګه ده .

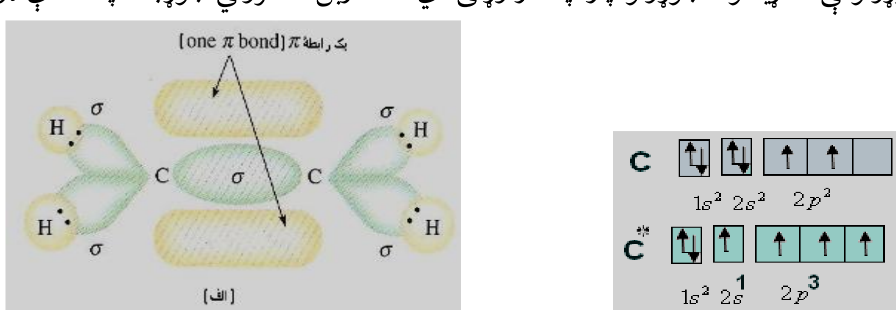
د کاربن داتومو دوه ګوني اړیکه $C = C$ له دوو ځلو څخه لږ له یوګوني اړیکې $C - C$ څخه ټینګه ده او درې ګوني اړیکه له درې ځلو څخه لږ له یوګونی اړیکې $C - C$ څخه ټینګه ده:

$C - C \quad 348\,J \cdot mol^{-1}$

$C = C \quad 610\,J \cdot mol^{-1}$

$C \equiv C \quad 637\,J \cdot mol^{-1}$

د ایتیلین په مالیکول کې د کاربن هر اتوم د $2S$ یو اوربیتال او د $2P$ دوه اوربیتالونه یې د $2P$ له درې اوربیتالونو څخه د $sp^2 - hybrid$ په جوړولوکې د اړیکو د جوړولو لپاره په کار وړلی دي ، د کاربن الکتروني جوړښت په لاندې ډول دی.



شکل : د کاربن اتوم د p نه هایبرید شوی اوربیتال

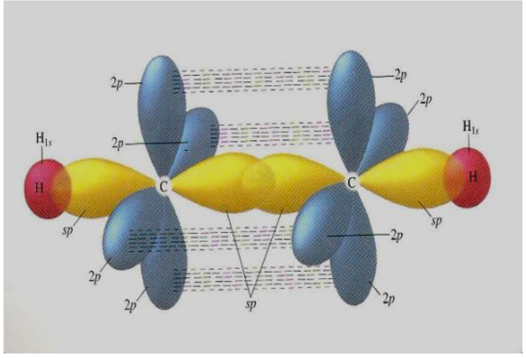
هغه اړیکه چې د لیکی (خطي) اړیکې په پیل د نیغو ننوتلو پر بنسټ جوړیږي ، د سګما اړیکې په نوم یادیږي (هره ساده اړیکه په دې نوم یادیږي).

د کاربن هر اتوم د نه هایبریدیزیشن اوربیتال لرونکی هم دی. د اوربیتالونو د څنګ پرڅنګ د ننوتو اړیکه د π اړیکې په نوم یادیږي چې

د سگما (σ) له اړیکې څخه یې ټینګښت کم دی.

دکاربن د څنګ پرڅنګ داتومونو د SP^2 هایبرید اوربیتالونو ننوتنه (Ovorllap) د سگما د اړیکې $(\sigma - bonnd)$ د منځ ته راتلو لامل کیږي ،د p نه هایبریدېزیشن شوي اوربیتالونه چې د کاربن د اتومونو ددوو SP^2 هایبریدېزیشن اوربیتالونو په سطحي باندې عمود ځای نیولی دی ،دا دکاربن دووڅنګ پرڅنګ اتومونو د p عمود اوربیتالونه یو له بل سره نږدې دي چې د هغوی تر منځ څنګ پر څنګ ننوتنه ترسره کیږي ، د p اوربیتالونو ننوتنه په پورتني شکل کې ښودل شوې ده (څنګ پر څنګ ننوتنه).

هغه اړیکه چې د p د اوربیتالونو د څنګ پر څنګ له ننوتني په واسطه جوړیږي، د هغې اړیکې په ښکته او پورته خواووکې ځای نیسي کوم چې د SP^2 د هایبرید د نیغو ننوتنو په واسطه جوړه شوی ده او د π د اړیکې په نوم یادیږي، د π اړیکه د سگما (σ) اړیکې په شان ټینګه نه ده؛ ځکه د π په اړیکې کې ننوتنه لږده، لاندې شکل ته وګورئ :



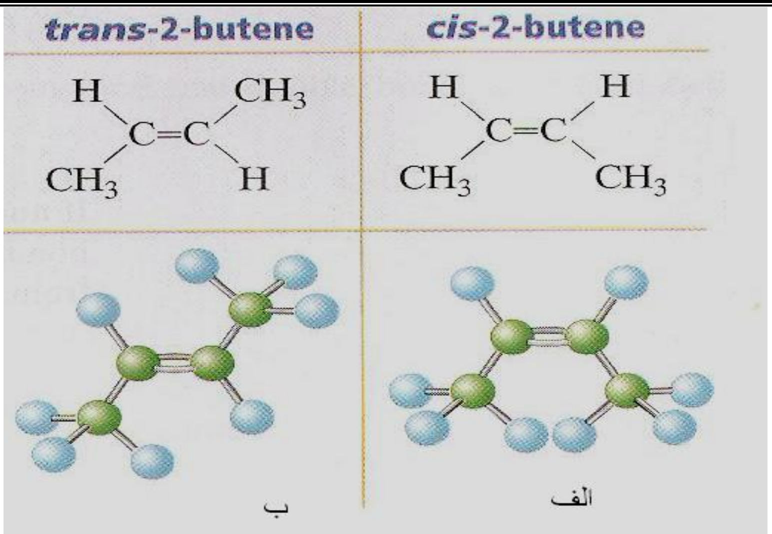
شکل : دکاربن د اتوم د اوربیتالو مستقیمه او څنګ پر څنګ ننوتنه

له دې کبله ده چې د $C = C$ داړیکې ټینګښت له $C - C$ اړیکې څخه نه دوه ځلې نو د دوو ځلو څخه لږه ټینګه ده ؛ ځکه د کاربن د نږدې اتومونو د p اوربیتالونه یوازې هغه وخت سره ننوتنه کولی شي چې اوربیتالونه یې موازي وي. له $CH_2 -$ دوو ګروپونو سره په یوشان سطح کې شتون ولري، که چیرې د $CH_2 -$ یو ګروپ څه ناخه لږ یا زیات په بل کې یې تاو خوړلی وي ؛ نو د p د اوربیتالونو ترمنځ د ننوتني درجه کمه او د π اړیکه لږ څه پرې کیږي.

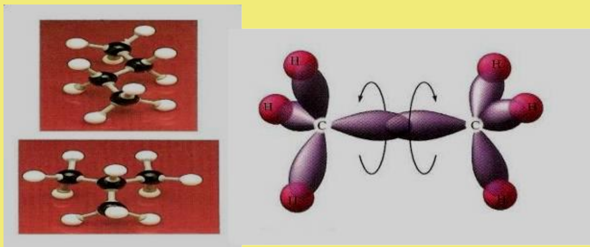
د π د اړیکې د جوړېدو لپاره باید اتومونه په یوې سطحه کې شتون ولري.

د ا چې د اړیکې د پرې کیدو لپاره د انرژی لګښت اړین دی ؛ پردې بنسټ د مالیکول د ټینګښت بنسټیز لامل دا دی چې ټول شپږ اتومونه په یوه سطحه کې ځای لري.

د مسطحو اتومونو ځای پرځای کیدل په زړه پورې پایلې لري. د 2- بیوتین فورمول $(CH_3 - CH = CH - CH_3)$ له دوو جوړښتونو سره سمون لري:



الف جوړښت چې په هغوی کې د هایدروجن دواړه اتومونه د دوه ګونې اړیکې په یوې خوا کې ځای لري د Cis - 2 - butene په نوم یادیږي او د ب جوړښت چې په هغه کې د هایدروجن داتومونو ځایونه د دوګونی اړیکې په بیلابیلو خواوو کې ځای نیولی دی، د Trans - 2 - butene په نوم یادیږي، د Cis او Trans ایزومیرنه کیدای شي چې په دوولسم ټولګي کې ولوستل شي.



اتم لوست

د درسي کتاب مخ: 102

د مطلبونو سرلیکونه	**د مطلبونو شرح**	
1- **د لوست موضوع**	د مالیکولونو ډولونه (قطبي او غیر قطبي)	
2- **د زده کړې موخې (پوهنیزې، ذهنیتي او مهارتي)**	له زده کوونکو څخه هیله کیږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي: -د قطبي او غیر قطبي مالیکولونو د جوړښتونو په هکله دې معلومات تر لاسه کړي او هم د فعالیت پوښتنو ته دې ځواب ورکړي. - یقین دې تر لاسه کړي چې مالیکولونه د قطبي او غیر قطبي جوړښتونو لرونکي دي او ځانته اړونده ټاکلي خواص لري. - د قطبي او غیر قطبي مالیکولونو جوړښتیز فورمول دې ولیکي او هغوی دې یو له بل څخه توپیر کړای شي.	
3- **د تدریس میتود**	مناقشه، نمایشي، ښودونکې، روښانه کول او عملي.	
4- **د تدریس اړین مواد او لوازم**	مودلونه، د لوست مرستندویه کتابونه او د قطبي او غیر مالیکولونو جوړښت	
5- **د ارزونې میتود**	شفاهي او تحریري، پوښتنې او ځوابونه	
6-**په ټولګي کې د تدریس او زده کړې فعا لیتونه**	**لومړني فعالیتونه:** د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخېستل، د کورنی د ندې کتل او د تیرلوست ارزیابي. **د انګیزې رامنځته کول:** اوبه ولی ډیر زیات مواد حل کوي؟	وخت په دقیقه 5

۶-۱ د ښوونکي د تدریس فعالیتونه (د مفاهیمو زده کړه او ارزونې)	د زده کوونکو د زده کړې فعالیتونه	وخت په دقیقه
- د لوست سرلیک دې د تختې پرمخ ولیکي. - د مالیکولونو د ډولونو (قطبي او غیر قطبي) په هکله دې زده کوونکو ته معلومات ورکړي. - د فعالیت د پوښتنو په حل کې دې له زده کوونکو سره مرسته وکړي. - د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته وړاندې کړي. - لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره وارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنی دنده ورکړي.	- د ښوونکی توضیحاتو ته دې ځیرشي ،د هغوی مهم ټکی دې یادداشت او په پام کې دې ولري. - زده کوونکي دې د فعالیت پوښتنی حل کړي. - د لوست د متن د اصطلاحاتو مفهوم دې زده کړي. - د ښوونکی پوښتنو ته دې ځواب ور کړي. - کورنی دنده دې تر سره کړي.	40

7- د لوست د متن پوښتنو ته ځواب

د فعالیت پوښتنو ته ځواب

فعالیت

$\overset{\delta+}{C} - \overset{\delta-}{Cl}$ او $\overset{\delta+}{C} - \overset{\delta-}{O}$ فورمولونو ته په ځیر سره وګورئ او لاندې پوښتنو ته ځواب ورکړئ.

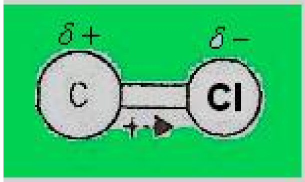
1- په پورتنیو فورمولونو کې د کاربن او کلورین ترمنځ اړیکه او د کاربن او اکسیجن تر منځ اړیکه دکومو اړیکو له ډولونو څخه ده؟

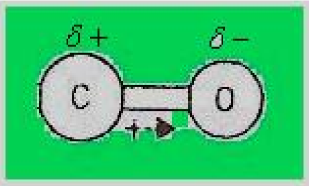
2- آیا مالیکولونه قطبي دي او که نه ؟ د اړیکو تر منځ یې زاویه څومره ده ؟ د هغوی فضایي جوړښت رسم کړئ او د خپلو ټولګیوالو سره د هغوی په هکله بحث وکړئ.

ځواب

1- د کاربن او کلورین تر منځ او د کاربن او اکسیجن تر منځ اړیکه د ګډوقطبي اړیکو له ډول څخه ده.

2- څرنګه چې وویل شول، د کاربن او کلورین تر منځ اړیکه او د کاربن او اکسیجن تر منځ اړیکه د ګډوقطبي اړیکو له ډول څخه ده؛ځکه ګډ شوي الکترونونه د کلورین د اتوم په واسطه کش شوي دي ؛ نو په دې بنسټ د کلورین اتوم لږ څه منفي چارج او د کاربن اتوم لږ څه مثبت چارج تر لاسه کوي، د هغوی ترمنځ زاویه لویه او $180°$ درجوته نژدې ده :





8- د ښوونکی لپاره اړین معلومات

د اصطلاحاتو تعریف

$Nonpolar$: د نه قطبي په معنا دی.

$(polar-bond)$: هغه اړیکه چې د هغې په دواړو سرونو کې مثبت او لږ څه منفي چارجونه شتون ولري د قطبي اړیکې $(polar-bond)$ په نوم یادیږي.

$Dipole$: هغه مالیکولونه چې د قطبي اړیکو لرونکي وي، د دوه قطبي مالیکول $(Dipole)$ په نوم یادیږي.

$Particle\ charge$: $(Particle\ charge)$ د څه ناڅه چارج په معنا دې؛ د بیلګی په ډول : د HCl په مرکب کې د هایدروجن اتوم لږ څه مثبت چارج $(+0.17)$ او د کلورین اتوم لږ څه منفي چارج (-0.17) لري.

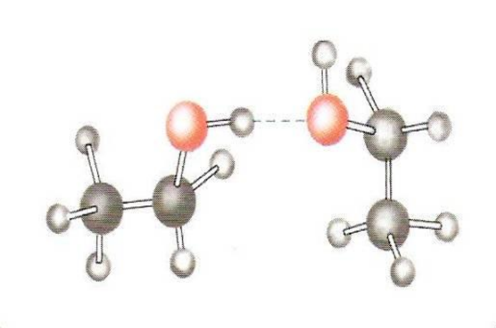
د اشتراکي اړیکې برښنایي قطبیت

د دوو یوشان اتومونو په اړیکو کې د اړیکو جوړونکو اوربیتالونو د الکترونونو کثافت $(\sigma\text{-}bonding)$ د دوو اتومونو تر منځ په لږ څه متناظر ډول شتون لري؛دبیلګې په ډول : د H_2 په مالیکول کې لیدل کیږي.

که چیرې ترل شوي اتومونه له بیلابیلو عنصرونو څخه وي ، اړیکې قطبي او الکترونونه د یو اتوم خواته کش کیږي ؛ د بیلګی په ډول: د HF په مالیکول کې د الکتروني وریځې کثافت د اړیکو په ساحه کې دهاید روجن له اتوم څخه د فلورین اتوم ته نږدې دی ؛

ځکه د فلورین د الکترونیګاتیویتي ورتیا له هایدروجن څخه زیاته ده (د فلورین 4 EN او د هایدروجن 1.2ده) ؛نو له دې کبله د هایدروجن او دفلورین ترمنځ اړیکه قطبي ده ،د الکترونونو د منفي چارجونو د ثقل مرکز د هستې دمثبتو چارجونو دثقل له مرکز سره سر په سر نه دي .د ډیرو زیاتو مرکبونو مالیکولونه قطبي دې ، دګډو اړیکواو ایونی اړیکو تر منځ د جلا کیدو ټاکلی سرحد ټاکل کیدای نشي.

که چیرې د دوو اتومونو تر منځ د الکترونیګاتیویتي توپیر صفر او یا له 0.5 څخه کم وي ، د دې دوو اتومونوتر منځ اړیکه قطبي نه ده او له دې کچې څخه لوړه تر یو پوری اړیکه قطبي ده، همدارنګه که چېرې د دوو اتومونو تر منځ د الکترونیګاتیویتي توپیر یو تر 1.7 وي، اړیکه 50%قطبي او 50% ایوني ده او که د دوو اتومونو تر منځ د الکترونیګاتیویتي توپیر له 1.7 څخه لوړ وي، اړیکه یې ایوني ده .



پنځم څپرکې

د څپرکي موضوع: د ماليکولونو په منځ کې قواوی

1 – د تدرېس وخت 8 درسي ساعتونه

ګڼه	د لوست سرليکونه	د لوست ساعتونه
1	دکيمياوي اړيکو ترمنځ توپيرونه او د ماليکونو تر منځ قوه	يو درسي ساعت
2	د ماليکولونو ترمنځ د جذب د قوواو ډولونه	يو درسي ساعت
3	د واندروالس ($vander - walls \ \ forces$) لندن قواوې	يو درسي ساعت
4	هايدروجني اړيکه ($Hydrogen \ \ Bonds$)	يو درسي ساعت
5	د هايدروجني اړيکې ماهيت	يو درسي ساعت
6	د موادو په فزيکي خواصو باندې د قواو اغيزې	يو درسي ساعت
7	په انحلاليت باندې دقواو اغيزه	يو درسي ساعت
8	د څپرکې لنډيز او تمرين	يو درسي ساعت

2- د څپرکې پوهنيزې موخې

- زده کوونکي دې پوه شي چې د کيمياوي اړيکې او قوې تر منځ تو پير څه شي دی؟ او د ماليکولونو ترمنځ د قواوو په هکله معلومات ولري .

- زده کوونکي دې باور تر لاسه کړي چې په ماليکولونو کې د اتومونو ترمنځ اړيکې د ماليکولونو د جوړيدو لامل شوي او د ماليکولو ترمنځ قوه د جسمونو دلويو کتلو د جوړيدو لامل ګرځيدلې ده .

- د ماليکولو نو ترمنځ قواوې دې له کيمياوي اړيکو څخه توپير کړای شي.

3- د څپرکې پوښتنوته ځواب

1-الف ، 2- ب ،3- الف ،4- ج ،5- ب ،6- الف ،7 - الف ،8- ب ،9 - ب

10- الف

2- د تشريحي پوښتنوته ځوابونه

1- هايدروجني اړيکه يو ډول ځانګړې کيمياوي اړيکه ده چې د هايدروجن او الکترونيګاتيف عنصرونو (N, O, F) ترمنځ په داسې حالت کې ترل کيږي چې هايدروجن له همدې الکترونيګاتيف عنصرونو سره اړيکه ولري ، هايدروجني اړيکه د ماليکولونو ترمنځ اويا دا چې د هايدروجن د اتومونواو الکترونيګاتيف عنصرونو تر منځ په عين ماليکولونو (د ننني ماليکولي اړيکه) کې ترل کيږي .

2- د $HBr_{(g)}$ د ماليکولونو تر منځ ډای پول – ډای پول د جذب قوه شته ده. د Br_2 د ماليکولونو تر منځ شيبه يزه د ډای پول- مومنت قوه شتون لري؛ همدارنګه د $I \ Cl_{(g)}$ د ماليکولونو ترمنځ هم د ډای پول – ډای پول قوه شته ده او د $HF(l)$ د ماليکولونو تر منځ هايدروجني اړيکه شته ده چې د ماليکولونو د راټوليدو لامل ګرځيدلې ده.

3- څرنګه چې معلومه ده، د هايدروجن لرونکي مرکبونه چې دهغو د ماليکولونو په ترکيب کې د غيرفلز الکترونيګاتيف عنصرونه (F, N, O) شته دي، غولونکې خواص لري او د ايشيدو ټکې يې لوړ دی:

مرکبونه	د ايشيدوټکی	مرکبونه	د ايشيدوټکی
H_2O	$100\,^{o}C$	HF	$19\,^{o}C$
H_2S	$-60\,^{o}C$	HCl	$-84\,^{o}C$
H_2Se	$-41\,^{o}C$	HBr	$-75\,^{o}C$
H_2Te	$-2\,^{o}C$	HI	$-53\,^{o}C$

څرنګه چې د پورتنيو مرکبونو په سلسله کې ليدل کيږي ، د اوبو د ايشيدوټکې $100\overset{o}{C}$ او د همدې ګروپ عنصرونو د سلسلې د نورو مرکبونه ؛لکه: (H_2S) ټيټ دې، د مرکبونو په بله سلسله کې د HF د ايشيدوټکې لوړ او د (F_2) دګروپ د عنصرونو د نور مرکبونو د ايشيدوټکې ټيټ دی ، لامل يې د اوبو په بيلابيلو ماليکولونو کې د هايدروجن او اکسيجن ترمنځ د يو پر بل دعمل شتون دی.

همدارنګه په HF کې د HF د يو ماليکول د هايدروجن اتوم د هغه د بل ماليکول د فلورين له ماليکول سره يو پر بل عمل دی ، د ماليکولونو ترمنځ دغه متقابل عمل يو له بل څخه جلاکيدل ستونزمن کړی دی، د هغوی تبښته لږ شوی ده او د هغوی د اړوندو مرکبونو د ايشيدوټکې لوړيږي.

4- لاندې مرکبونه د هغوی د ايشيدو د درجو د لوړيدو په بنسټ برابر کړئ او خپل حل روښانه کړئ.

حل: $N_2 < (CH_3)C\,CH_3 < CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3 < C_4H_9 - OH$ دي؛څکه د $C_4H_9 - OH$ د ماليکولونو ترمنځ د تماس د سطحی د ډيروالي له کبله د واندر- والس قوه لږه ده ؛ له دې امله د هغوی د ايشيدو ټکې په پورته پرله پسې ترتيب لږ او د هغوی ماليکولونو تبښته (فرار) ډيره ده .

5- د موادو د ويلي کيدو او ايشيدو کړنه د موادو بلورنو ته د تودوخې د انرژۍ ورکولو څخه ده چې د موادو پوتنسيالي انرژۍ کوم چې هغوی يې يو له بل سره نښلولي دي،د هغې د مغلوبولو په موخه ورکول کيږي.

د يادولو وړ ده دا چې د بلوري موادو د ويلې او د بړاس کړنه ، د موادو تجزيه کيدل په اتومونو او يا ايونونو او يا د ټولو کيمياوي قواوو په بشپړه ډول له منځه ورلو لامل نه کيږي ، د موادو د فزيکي خواصو اوکيمياوي قواو تر منځ د اړيکې د پوهې په اړه؛ د بيلګې په ډول: د ويلې کيدو او ايشيدو ټکو لپاره لازمه ده ترڅو د موادو د جوړوونکو اجزاوو د نښلولو انرژۍ د موادو په درېګونو حالتونو کې سره پر تله شي، د يو جامد جسم د بړاس لپاره يوازې بايد د دې دوحالتو د معادلې انرژۍ کچه، يعنی د دې دوو حالتونو د توپير انرژي همدې جسم ته ورکړل شي .

بلوري مواد چې يوازې د لندن د قواو په واسطه له يو بل سره را ټول شوي وي ، په ټيټه تودوخه ويلي کيږي او له هغوی څخه لاسته راغلې مايع په اسانی سره په ايشيدو راځي، د هغوی بيلګې کيدای شي نجيبه ګازونه چې منجمد شوي وي ، وړاندې کړل شي. د هيليم ګاز د تودوخې په $-269\,\overset{o}{C}$ او رادون د تودوخې په $-62\overset{o}{C}$ کې په ايشيدو راځي . د ډيرو زياتو عضوي او غير عضوي مرکبونو ماليکولونه چې د هغوی د بريښنايې قطبيت مومنټ کمزوری وي مستقيم الوځي ؛د بيلګې په ډول: $CH_4(S)$ مرکب په $-262\,^{o}C$ $BF_3(S)$ په $-101\overset{o}{C}$ او $SF_3(S)$ په $-64°C$ کې الوځي .

د ا چې د لندن قوه د ماليکول دقطبيت په بنسټ زياتيږي ، ډير زيات لوی ماليکول لرونکي مواد چې د لندن د قواوو پرينسټ يو له بل سره ټول شوي دي، په عادي تودوخه کې د مايع حالت لري چې د هغوی بيلګې کيدای شي $Ni(CO)_4$ د ايشيدوټکی $43\overset{o}{C}$ ، CCl_4 د ايشيدوټکی $77\overset{o}{C}$ ، N_3H_6 د ايشيدو ټکی يې $53\overset{o}{C}$ وړاندې شي .

6- د غیر قطبي جسمونو حل کیدل په غیر قطبي محللونو کې د محلولونو د ډیرو ساده له ډولونو څخه دي ، هغه قواوې چې په محلولونو کې د حل کیدونکې مادې او حل کوونکې مادې تر منځ شتون لري،د لندن د قواوې له ډولو څخه دي چې کمزورې قواوې دي.

د حل کوونکو او حل کیدونکې مادې د ذرو ترمنځ د دې قواوو شتون چې د دې مواد و دحل کیدو او نښلیدو لامل ګرځي،د دې محلولونو توپیر د ایډیال ګازونو له مخلوط څخه ښیي .

7 – په ایوني محلولونو کې چې حل کیدونکې ماده د لوړ ډای الکتریک ثابت لرونکې حل کوونکو په واسطه (د بیلګې په ډول : $\varepsilon^{o}H_2O$) په ایونونو جلاکیږي، د دې آیونو ترمنځ د جاذبې قوه لږه ده او په اسانۍ سره یو له بل په واسطه نه جذبیږی او رسوب نه جوړوي، نوموړی قوه کیدای شي د کولمب د قانون په واسطه روښانه شي:

$$F = K\frac{q_1 \cdot q_2}{\varepsilon_o^{-} \cdot r^2}$$

په دې فورمول کې F د مخالف چارج لرونکو د جذب یا دفعې قوه، K ثابت، q_1 او q_2 د چارجونو کچه ، R د دوو چارجونو ترمنځ واټن او ε_o د محلل د ډای الکتریک ثابت ښیي.

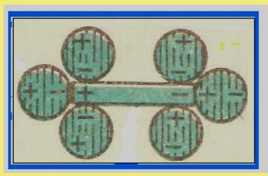
د حل کوونکو موادو د حل کولو وړتیا د هغوی کواردېنیشن کیدل د حل کوونکو مادې په مالیکولونو کې د مرکزي اتوم پورې اړه لري . قطبي حل کوونکې د حل شوي مادې له کتیونونو سره په ښه توګه کواردېنیشن کیږي چې لامل یې د حل کوونکې مادې د آیونو څرنګوالی؛ لکه:اندازه، د محلل دمالیکولونو او د آیونونو ترمنځ اړیکې او د آیونونو په جسامت پورې اړه لري، د کرستالي شبکې انرژي هم د مرکزي آیون له جسامت سره اړیکه لري. په کرستالي شبکې کې د هغې قواوې (آیون – آیون قواوې) شتون ، د محلل د مالیکولونو او ایونونو(آیون – دای پولی) ترمنځ له قوې څخه چې سره نږدې دي، زیاته ده . که چیرې دکرستالي شبکې انرژۍ د ایونونو د چاپیرولو (Solvation) انرژۍ څخه زیاته وي، د دې محلولونو محیط سوړ وي؛ نو که چیرې دکرستالي شبکې انرژۍ د ایونونو د چاپیرولو له انرژۍ څخه لږ وي، د دې محلولونو محیط تود وي. موږ کولای شو چې انرژیکي اړیکه په لاندې ډول لنډه کړو:

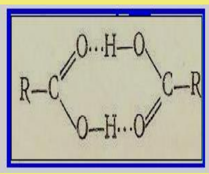
تل باید یوه وړاندې کوونکې قوه شتون ولري چې تر څو د حل کولو کړنې ته چټکتیا ورکړي.

8- دکیمیاوي اړیکو او د مالیکولونو ترمنځ د قواوو توپیرونه په لاندې ډول روښانه کیدای شي:

کیمیاوي اړیکې د اتومونو د ولانسي الکترونونو پر بنسټ جوړیږي چې دا اړیکې د اتومونو ترمنځ کیدای شي ایوني ،کوولانسي او یا یوارځیزه اشتراکي اړیکه وي، په هغو مالیکولونو کې چې د اتومونو ترمنځ یې اړیکې ایوني وي، مالیکولونه یې د ایوني او یا قطبي په بڼې شتون لري او د دې مالیکولونو تر منځ د جذب قواوو له امله لوي کرستلي جسمونه جوړیږي ؛ خو که چیرې په مالیکولونو کې د اتومونو اړیکه کوولانسي وي، دا ډول مالیکولونه د ډای پول- ډای پول مومنټ، د واندروالس قوه ،د هایدروجني اړیکې په بنسټ یو له بل سره یوځای کیږي، مکرو مالیکولي او یا مایکرو مالیکولي جسمونه جوړ وي.

په کیمیاوي اړیکو کې د اتومونو ولانسي الکترونونه برخه اخلي او مالیکولونه، آیونونه او یا رادېکالونه جوړوي؛ خو مالیکولونه د بیلابیلو قواو په بنسټ یو له بل سره یوځای کیږي، لوی جسمونه جوړ وي.





لومړي لوست

د درسي کتاب مخ: 111

<table>
<tr><th>د مطلبونو سرليکونه</th><th colspan="2">د مطلبونو شرح</th></tr>
<tr><td>1- د لوست موضوع</td><td colspan="2">د کيمياوي اړيکو او د ماليکولونو په منځ کې قواو تر منځ توپير</td></tr>
<tr><td>2- د زده کړې موخې (پوهنيزې، ذهنيتي او مهارتي)</td><td colspan="2">له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي :
- د کيمياوي اړيکو او کيمياوي قواوو تر منځ توپيرونو باندې دې پوه شي.
- يقين دې تر لاسه کړي چې د ماليکولونو تر منځ د جذب قوه هم شتون لري .
- د قواو ډولونه دې چې د ماليکولونو تر منځ د جذب لامل گرځی، و ټاکلی شي.</td></tr>
<tr><td>3- د تدريس ميتود</td><td colspan="2">مناقشه، نمايشي، ښودروښانه کول او عملي .</td></tr>
<tr><td>4- د تدريس اړين مواد او لوازم</td><td colspan="2">مودلونه، د لوست مر ستندويه کتابونه</td></tr>
<tr><td>5- د ارزونې ميتود</td><td colspan="2">شفاهي او تحريري، پوښتنې او ځوابونه</td></tr>
<tr><td>6- په ټولگي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه</td><td>لومړني فعاليتونه : د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضري اخيستل، د کورنی د ندې کتل او د تيرلوست ارزيابي.
د انگيزي را منځته کول: د اوبو ماليکولونه ولې د سيال په بڼه يوله بل پسې تړلي دي .</td><td>وخت په دقيقه
5</td></tr>
<tr><td>6-1: د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونې)</td><td>د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه</td><td>وخت په دقيقه</td></tr>
<tr><td>د لوست سرليک دې د تختې پر مخ وليکي.
د کيمياوي اړيکو او کيمياوي قوواوتر منځ د توپير په هکله دې زده کوونکو ته معلومات ورکړي.
-د کيمياوي اړيکوجوړيدل او کيمياوي قواوې دې په پرتليزه بڼه روښانه کړي.
-د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته وړاندې کړي.
- زده کوونکو ته دې کورنی دنده ورکړي.</td><td>- د ښوونکې توضيحاتو ته دې ځيرشي ،د هغوی مهم ټکې دې يادداشت او په پام کې ولري.
- کيمياوي اړيکه دې له کيمياوي قواوو څخه توپير کړای شي.
- د لوست د متن په مفهوم دې پوه شي.
- کورنی دنده دې سره ته ورسوي.</td><td>40</td></tr>
</table>

7 – د لوست د متن پوښتنو و ځوابونه

د لوست په متن کې سوال نه شته .

8- د ښوونکي لپاره اړين معلومات

د اصطلاحاتو تعريف

قوه : هر باندېني عامل چې ولاړ جسم ته حرکت او حرکت کوونکي جسم ودرولی شي، د قوې څخه عبارت دی . د قوې فورمول په لاندې ډول دی: $F = m \cdot a$

په دې فورمول کې F قوه ، m کتله او a د چټکتيا بدلون دی.

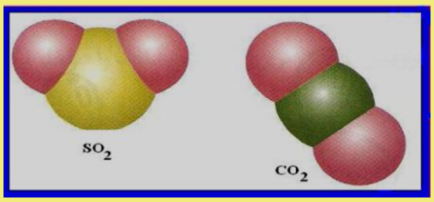
ولانسي الکترونونه :له هغو الکترونونو څخه عبارت دي چې د عنصرونو د اتومونو ظرفيت يې د کيمياوي اړيکو په جوړيدوکې ټاکلی دی او د اتومونو د باندېنيو قشرونو له الکترونونو څخه عبارت دي.

معلومات : اتومونه د ايوني او يا کوولانسي اړيکو په بنسټ يوله بل سره نښتي دي او د کيمياوي مرکبونو ماليکولونه يې جوړ کړي دي .

زياتره د ايوني اړيکو لرونکي مرکبونه، په اوبوکې حل کيږي او د هغوی محلولونه د ازادو آيونونو لرونکي دې او د الکتروليز د عمليې لاندې راځي . د هغوی دمرکبونو ماليکولونه چې د کوولانسي اړيکې لرونکي دي ،زياتره يې په اوبو کې نه حليږي او که چيرې حل هم شي، له لويې کتلې څخه يې ماليکولونه جلاکيږي او په محلولونو کې يې ماليکولونه ليدل کيږي . کوولانت مرکبونه په عضوي محللونو؛ لکه : پروپانون او کاربن ترا کلورايد او نورو کې منحل دي.

څرنگه چې د کيمياوي اړيکو په څېرکي کې ولوستل شول، د کيمياوي مرکبونو د ماليکولونو په جوړېدو کې اتومونه ايوني ، کوولانسي او يا کواردنيشن اړيکې سره تړي ، ماليکولونه جوړوي چې په دې بنسټ د مرکبونو ماليکولونه د خواصو له کبله سره توپير لري ؛ ځکه د اتومونو اړيکې د بيلابيلو مرکبونو په ماليکولونو کې د بيلابيلو کيمياوي اړيکو لرونکي دي ، نو پردې بنسټ د بيلابيلو مرکبونو ماليکولونه بيلابيل جوړښت او خواص لري چې بيلابيل جسمونه په بيلابيلو بڼوجوړوي ؛د دې جسمونو ماليکولونه د يوې قوې پر بنسټ يو له بل سره يو ځای شوي دي او د بيلابيل حالت لرونکي جسمونه يې جوړکړي دي، د کيمياوي اړيکو او د ماليکولونو ترمنځ د قواوو لوړ توپيرونه کيدای شي چې په لاندې ډول روښانه شي:

کيمياوي اړيکې د اتومونو د ولانسي الکترونونو په بنسټ جوړيږي چې دا اړيکې د اتومونو ترمنځ کيدای شي ايوني ، کوولانسي او يا يواړخيزه اشتراکي اړيکه وي، په هغو ماليکولونو کې چې د اتومونو تر منځ يې اړيکې ايوني وې، ماليکولونه يې په ايوني او يا قطبي په بڼې شتون لري او د دې ماليکولونو تر منځ د جذب د قواوو له امله لوی کرستلي جسمونه جوړيږي ؛ خو که چيرې په ماليکولونو کې د اتومونو اړيکه کوولانسي وي، دا ډول ماليکولونه د ډای پول- ډای پول مومنټ، د واندروالس قوه او د هايدروجني اړيکې په بنسټ يو له بل سره يوځای کيږي، مکرو ماليکولي او يا مايکرو ماليکولي جسمونه جوړ وي. د کيمياوي اړيکو په جوړيدو کې د اتومونو ولانسي الکترونونه برخه لري ، ماليکولونه ، ايونونه او رادېکالونه يې جوړ کړي دي؛ خو ماليکولونه د بيلابيلو قواوو په بنسټ سره يو ځای شوي دي، لوې جسمونه يې جوړ کړي دي .



دویم لوست

د درسي کتاب مخ: 111

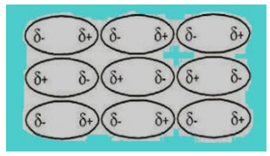
د مطلبونو سرلیکونه	**د مطلبونو شرح**	
1- **د لوست موضوع**	د مالیکولونو په منځ کې د جذب د قوه ډولونه	
2- **د زده کړې موخې** (**پوهنیزې، ذهنیتي او مهارتي**)	له زده کوونکو څخه هیله کیږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : -د کیمیاوي قواوو ډولونه د هغوی له ډلې څخه د ډای پول- ډای پول په مخامخ عمل باندې پوه شي. - یقین دې تر لاسه کړي چې د مالیکولونو په منځ کې د ډای پول – ډای پول قوه شته. - هغه جسمونه چې د هغو د ذرو تر منځ د ډای پول- ډای پول قواوې شته دي،و دې ټاکي.	
3- **د تدریس میتود**	مناقشه، نمایشي، روښانه کول او عملي .	
4- **د تدریس اړین مواد او لوازم**	مودلونه، د لوست مر ستندویه کتابونه	
5- **د ارزونې میتود**	شفاهي او تحریري، پوښتنې او ځواب	
6- **په ټولګي کې د تـــدریس او زده کړې فعا لیتونه**	**لومړنې فعالیتونه** : د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخیستل، د کورنی د ندې کتل او د تیرلوست ارزونه. د انګیزې را منځته کول : که چیرې د ګچو د پوډرو په واسطه ککړه شوی څوکی باندې کښینئ، څه پیښه به منځ ته راشي ؟	وخت په دقیقه 5
6-1 : **د ښوونکي د تدریس فعالیتونه** (**د مفاهیمو زده کړه او ارزونې**)	د زده کوونکو د زده کړې فعالیتونه :	وخت په دقیقه
-د لوست سرلیک دې د تختې پر مخ ولیکي. - د مالیکولونو ترمنځ دې د جذب د قواوی په ډولونو او د ډای پول – ډای پول د جذب د قواوو په اړه دې زده کوونکو ته معلومات ورکړي. -د لویو جسمونو جوړیدل د ډای پول– ډای پول پر بنسټ دې زده کوونکو ته روښانه کړي . - د څو پوښتنو په کولو دې لوست وارزوي. -زده کوونکو ته دې کورنی دنده ورکړي.	- د ښوونکي توضیحاتو ته دې ځیرشي ،د هغوی مهم ټکي دې یادداشت او په پام کې ونلري . - د ډای پول – ډای پول د جذب د قواوو او د مالیکولونو د قواوو د ډولونو په اړه دې معلومات تر لاسه کړي - د مالیکولونو ترمنځ د جذب د قواوو په ډولونو باندې دې پوه شي. -دغټو جسمونو جوړښت دې د جذب د قواوو پر بنسټ روښانه کړای شي. - کورنی دنده دې سره ته ورسوي.	**40**

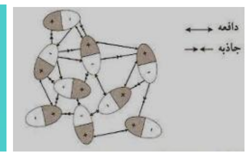
7 – د لوست د متن پوښتنو و ځواب

د فعالیت پوښتنو ته ځواب

لاندې شکلونه په ځیر سره وګورئ او اړوند پوښتنو ته يې ځواب ورکړئ .

1- کوم مواد دا بڼه لري ؟ دښوونکې په مرسته، د دې ډول موادو سټ جوړ کړئ:





2- په نومړو شکلونو کې د لري کولو او جذب قواوې وګورئ او د هغوی لامل روښانه کړي.

ځواب

1- هغه مواد چې له قطبي مالیکولونو څخه جوړ شوي دي، د پورتنیو شکلونو د جوړښت لرونکي دي،کله چې د مخالفو چارجونو قطبونه يو له بل سره مخامخ کیږي، يوبل جذبوي او د يو ډول قطبونو لرونکي مواد ، يو بل دفعه کوي .

2- د يو ډول چارج لرونکو ذرو ترمنځ د دفعې قوه او د مخالف ډول چارج لرونکو ذرو ترمنځ د جذب قوه شته ده، څرنګه چې په پورتنیو شکلولو کې لیدل کیږي ،کله چې د مالیکولونو او ذرو يو ډول قطبونه يو له بل سره مخامخ کیږي ،د ساکنې بریښنا له قوانینو سره سم يو بل دفعه کوي د مخالف العلامه چارج لرونکو ذرو د مخامخ کیدو په صورت کې يوبل جذب وي.

8- د ښوونکي لپاره اړين معلومات

د اصطلاحاتو تعریف

ډای پول (*Dipol*) : په جسمونوکې دوه ګوني قطبیت (مثبت او منفي) د ډای پول په نوم یادیږي .

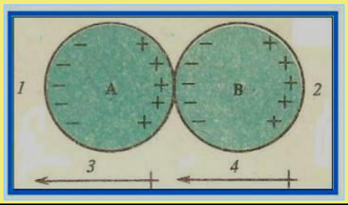
solvation : د نورو موادو په واسطه د یوې مادې چاپیریدل ، د *solvation* په نوم یادیږي.

Hydration: په یوه کیمیاوي بهیر کې د او بو د مالیکولونو نښلیدل د هایدریشن په نوم او د اوبو ایستلو عملیې ته *Dehydration* وایې.

معلومات

د ډای- ډای پول قوه : د قطبي مالیکولونو ترمنځ قواوې د *keesem* د قواوو په نوم هم یادیږي . د قطبي مالیکولونو لرونکو موادو تر منځ غولوونکي قواوې شتون لري چې د يو مالیکول مثبت قطب د بل مالیکول په منفي قطب باندې د جذب قوه عمل کوي چې دا د جذب قوه په جامد اتو او مایعاتو کې لیدل کیږي. د مالیکولونو قطبیت د جوړونکو اتومونو د اړیکو له قطبیت سره اړیکه لري، هرڅومره چې د اتومونو اړیکه په مالیکولونوکې زیاته قطبي وی ،په همااغه کچه د مالیکول قطبیت زیات وي او د هغوی تر منځ د جذب قوه هم زیاته ده، د قطبي مالیکولونو له ټولیدو لپاره لړ فشار او تودوخې ته اړتیا ده؛ نو له دې کبله د دې ډول موادو د ویلي کیدو او ایشیدو ټکې لوړ دی، لاندې جدول و ګورئ :

دایشیدوټکي په $^{\circ}C$	د ویلي کیدوټکي په $^{\circ}C$	دوه قطبي مومنټ (د باي)	د مالیکول کتله	فارمول
$-84.2\,^{o}C$	$-18.2\,^{o}C$	$1.7D$	$36.45g$	HCl
$-87.7\,^{o}C$	$-133.5\,^{o}C$	$0.58D$	$33.97g$	PH_3



دريم لوست

د درسي كتاب مخ: 113

د مطلبونو سرليكونه	**د مطلبونو شرح**	
1- **د لوست موضوع**	**د واندروالس** ($vamder\ walls\ Force$) **او لندن** ($london$)	
2-**د زده كړې موخې** (**پوهنيزې، ذهنيتي او مهارتي**)	له زده كوونكو څخه هيله كيږي چې د لوست په پاى كې لاندې موخې تر لاسه كړي : -د واندر والس او لندن د قواو په اړه دې معلومات تر لاسه كړي. -يقين دې ترلاسه كړي چې دماليكولونو تر منځ د واندراوالس $vamder\ walls\ Force$ او لندن قواوې شته دي . - هغه جسمونه چې د ذرو ترمنځ يې د واندر والس ($vamder\ walls\ Forse$) او لندن ($london$) قواوې شتون لري ، وتاكلى دې شي.	
3- **د تدريس ميتودونه**	مناقشه، نمايشي، روښانه كول او عملي .	
4- **د تدريس اړين مواد او لوازم**	مودلونه، اود لوست مر ستندويه كتابونه	
5- **د ارزونې ميتود**	شفاهي او تحريري، پوښتنې او ځواب	
6-**په ټولګي كې د تدريـــــس او زده كړې فعا ليتونه**	**لومړني فعاليتونه**: د سلام وركول، د احوال پوښتنه، د حاضرى اخيستل، دكورنى د ندې كتل او د تيرلوست ارزونه. **د انګيزې را منځته كول**: و لې د اوبو د ډك ګيلاس له تشولو څخه وروسته بيا هم لوند وي؟	وخت په دقيقه 7
1-6:**دښوونكي د تدريس فعاليتونه** (**د مفاهيمو زده كړه او ارزونې**)	د زده كوونكو د زده كړې فعاليتونه	وخت په دقيقه
-د لوست سر ليك دې په تخته باندې وليكي. -د واندر والس او لندن دقواوو په اړه دې زده كوونكو ته توضيحات وركړي. - د لويو جسمونو جوړيدل دې د واندروالس او لندن ($london$) د قواوو په بنسټ توضيح كړي . - دلوست مفهوم دېزده كوونكو ته روښانه كړي. - زده كوونكو ته دې كورنى دنده وركړي.	-د ښوونكي توضيحاتو ته دې ځيرشي ،د هغوى مهم ټكي دې يادداشت او په پام كې ولري . -داندروالس $vamderwallsFores$ اولندن $london$ په قواوو باندې دې پوه شي. -دلويو جسمونوجوړيدل دې د واندروالس $vamderwallsFores$ او لندن د قواوو په بنسټ توضيح كړاى شي . - كورنى دنده دې سرته ورسوي	38

7 – د لوست د متن دپوښتنو ځواب

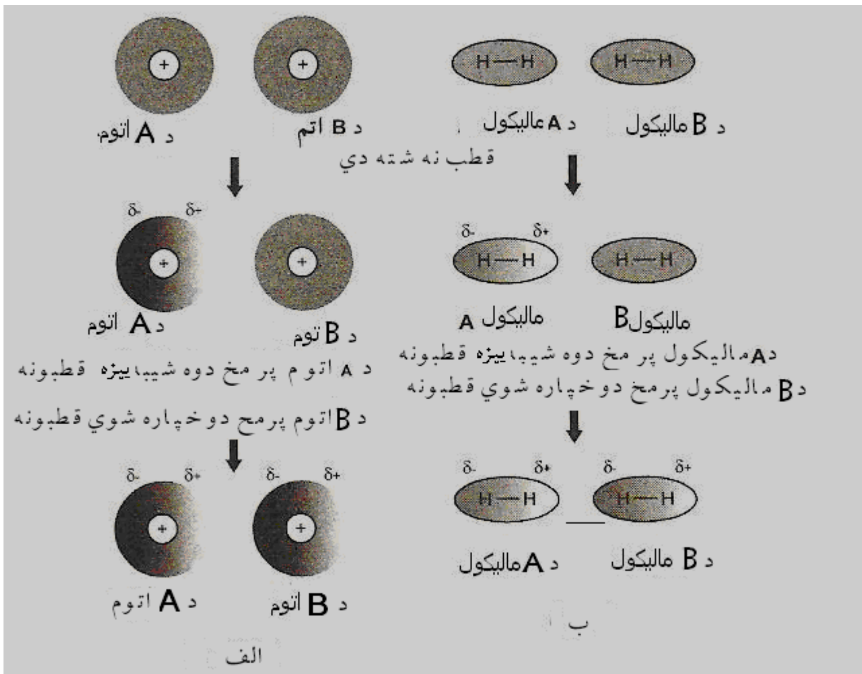
د فعالیت پوښتنو ته ځواب

لاندې شکلونه وګورئ او لاندې پوښتنو ته په ډله ییزه توګه ځواب ورکړئ.

1- دا چې د لندن قوه د ډاې پول مومنت د شتون له امله منځته راځي ؛ نو هغه عامل چې دا ډاى پول مومنټونه منځته راوړي ، کوم دی؟

2-د مادې دکومو خواصو د ښکاره کولو په بنسټ، دا رنګه ډاى پول مومنټ درک کیداى شي .

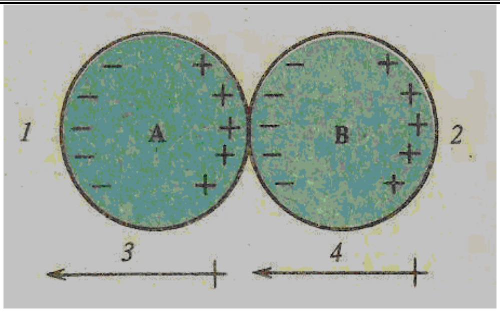
3-دلاندې الف او ب په شکلونو کې د A او B د مالیکولونو او اتومونو تر منځ کوم نږدې والی لیدل کیږي؟ په دې اړه په ډله ییزه توګه معلومات واړندې کړئ:



شکل توضیح: د دوو اتومونو او دوو مالیکولونو تر منځ د دوو شیبه یې قطبونو د منځته را تلو څرنګوالی

1-د دوو غیرقطبي مالیکولونو ډیر نژدې ځای نیول ګورو :

څرنګه چې دا مالیکولونه قطبي نه دي؛ نو پردې بنسټ د الکترونی وریځې د کثافت ویش یې په منځني ډول متناظر دی؛خو شیبه ییز مومنت، په هر ټاکلی وخت کې د الکترونونو ویش کیداى شي چې په یو مالیکول کې متناظر نه وي ؛ د بیلګې په ډول : په یوې شیبې کې د دې ډول مالیکولونو ډاى پولي مومنټ به ولیدل شي ، لاندې شکل ته وګورئ چې څرنګه دا ډول شیبه ییز ډاى پول د A په یو مالیکول کې لیدل کیږي او د B د مالیکولونو الکتروني وریځ چې ورته نږدې ده ،جذب کوي ؛ نو پردې بنسټ دا دواړه مالیکولونه ډاى پولی مومنټ لري او د هغو لوري داسې دي چې مالیکولونه یو له بل جذبول پیل کوي ، دا چې الکترونونه په ډیرى چټکۍ سره حرکت کوي ؛ نودا جذب لنډ مهاله دی:



شکل : دډای پولونو ترمنځ لنډ مهاله جذب

1-کیڼ لورته د ټاکلی مومنټ د الکترونی وریځې ځای پر ځای کیدل .

2-د الکترونی وریځې جذب ښیې کوم چې کیڼ لورته په حرکت کې ده .

3-د شیبه ییز ډای پولي لوری.

4-په پای کې نیول شوی ډای پول لوری.

1- همدارنګه د A د مالیکول وروستی ډای پول ښایې چې مخالف لورته لیږل شوی وي او نوی ډای پول مومنت په پام کې نیول شوی(لیږل شوی)، ډاي پول مومنټ د B په مالیکول کې داسې ځای نیولی دی چې د مالیکولونو تر منځ د جذب کرڼه لیدل کیږي، ډای پول مومنټ په لنډه شیبه کې منځته راځي؛ خو د هغوی ټولنیزه اغیزه مخامخ عمل لري او هغه د تل عمل کوونکي د جذب له قوې څخه عبارت ده.

2- په نه قطبي مالیکولونو کې د الکتروني وریځې ویش په منځني ډول متناظر دی ، خو په هر ټاکلی شیبه ییزه مومنټ کې له مالیکولونو څخه په یوه کې ښایی متناظر نه وي؛د بیلګې په ډول : په یوي شیبه کې د دې ډول مالیکولونو لپاره ډای پول به ولیدل شي.

3-همدارنګه د A د مالیکول وروستی ډای پول ښایې چې مخالف لورته لیږل شوی او قیاس شوی وي، نوي ډای پول مومنټ د B په مالیکول کې داسې ځای پرځای کیږي چې د مالیکولونو ترمنځ جذب منځته راځي او خپله ډای پول مومنټ یوازي په لنډ وخت کې منځته راځي ؛ خو د هغوی ټوله اغیزه مخامخ کوي او هغه د تل عمل کوونکي د جذب له قوې څخه عبارت ده .

- **د ښوونکي لپاره اړین معلومات**

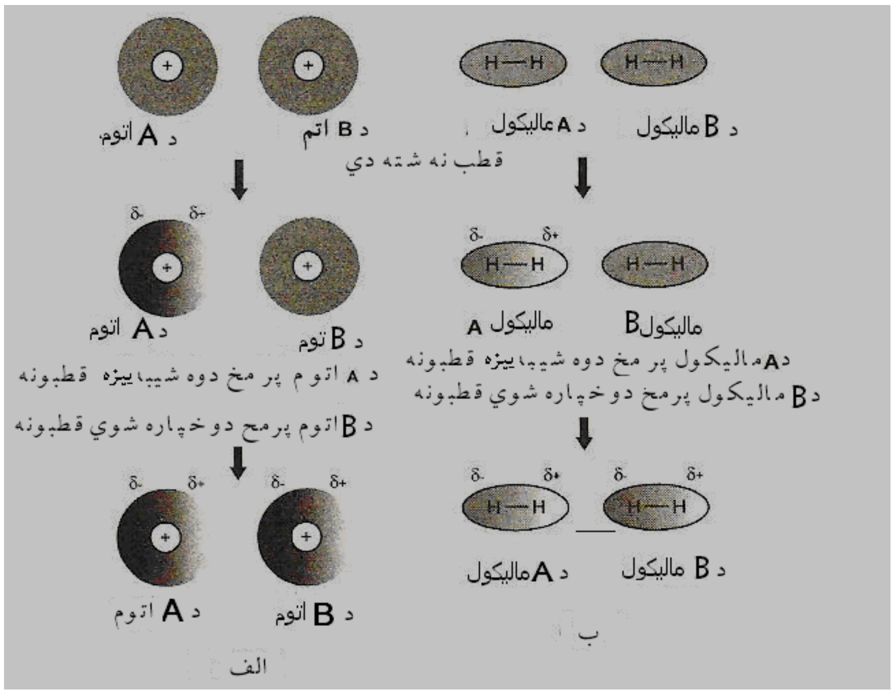
د مالیکولونو ترمنځ قوه ، د واندو والس قوه

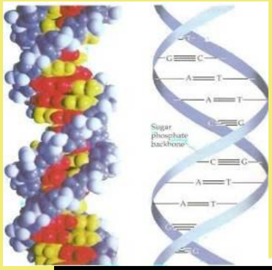
د مرکبونو د مالیکولونو د اتومونو الکترونی قشر بشپړ دی او د کیمیاوي تعامل میل نه لري ؛خو د موادو په دې مالیکولونو کې یوه قوه اغیزه لري چې دا قوه کیدای شي جاذبه او یا د افعه وي ، دا قوه د مالیکولونو تر منځ واټن ته اړه لری، په لږ واټن کې دا قواوې د جاذبې په شکل اغیزه لري ؛ خو په ډیر نژدې واټن کې په دافعې بڼه اغیزه کوي.

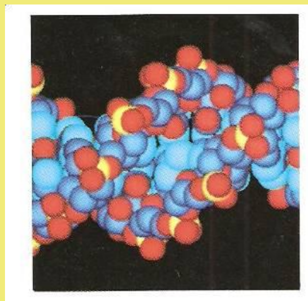
د لومړي ځل لپاره هالندي عالم واندر- والس (*vander walls*) د مالیکولونو تر منځ په ګازونو کې څیړنه ترسره کړه ؛ نو له دې امله د یاد شوي پوه د نوم په ویاړ (*vander walls Forces*) یاد شوې ده .

دلندن قواوې : د نه قطبي ماليکولونو ترمنځ قواوي د لندن د قواوو په نوم يادېږي، د ماليکولونو تر منځ دا ډول قواوې لومړي ځل د لندن ($F.london$) په نوم پوه په 1930 م کال کې د څېرنې لاندې و نيولې؛ نو له دې کبله د نومو ړي عالم په نوم يا دېږي .

د نه قطبي ماليکولونو تر منځ د جاذبې د قواوو سرچينه ، لندن د غير قطبي ماليکولونو د الکتروني وريځې د ټکر ، خپريدو او د دوو شيبه ييزو قطبونو منځته راتلل وګڼل او د اتوم د هستې په شاوخوا کې دا خپريدنه د الکترونونود حرکت په واسطه يا د ماليکولونو يو له بل سره ټکر دی:







څلورم لوست

د درسي کتاب مخ: 118

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح	
1- **د لوست موضوع**	هايدروجني اړيکې (*Hydrogen bonds*)	
2- **د زده کړې موخې (پوهنيزې، ذهنيتي او مهارتي)**	له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : -د هايدروجني اړيکې په هکله دې معلومات تر لاسه کړي. - يقين دې تر لاسه کړي چې د ماليکولونو ترمنځ هايدروجني اړيکه شته ده . -هغه جسمونه چې د هغو د ذرو تر منځ هايدروجني اړيکه شتون لري، ودې ټاکلی شي.	
3- **د تدريس ميتود**	مناقشه، نمايشي، روښانه کول او عملي .	
4- **د تدريس اړين مواد او لوازم**	مودلونه، اود لوست مر ستندويه کتابونه	
5- **د ارزونې ميتود**	شفاهي او تحريري، پوښتنې او ځوابونه	
6-**په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه**	**لومړني فعاليتونه** : د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخيستل، د کورنۍ د ندې کتل او د تيرلوست ارزونه. د انګيزې را منځته کول : و لې انسانان ټول يو شان بڼې نه لري؟	وخت په دقيقه 5
1-6: **د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونې)**	**د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه**	وخت په دقيقه
-د لوست سر ليک دې په تخته باندې وليکي. - د هايدروجني اړيکې پر بنسټ دې د لويو جسمونو جوړيدل روښانه کړي. - د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته بيان کړي . - لوست دې د ځو پوښتنو په کولو سره وارزوي. - مرکبونه وليکي چې په هغه کښې هايدروجني رابطې رسيږي.	- د ښوونکي توضيحاتو ته دې ځيرشي ،د هغوی مهم ټکې دې يادداشت او په پام کې ولري . -په هايدروجني اړيکې او د هغې د جوړيدو په څرنګوالي دې پوه شي. -د لويو جسمونو جوړيدل د هايدروجني اړيکې او د هغې د جوړيدو طرز په بنسټ دې روښانه کړای شي . - د لوست د متن په مفهوم دې پوه شي. - د ښوونکې پوښتنو ته دې ځوابونه وړاندې کړي. - کورنۍ د نده دې سرته ورسوي .	40

7- د لوست د متن پوښتنو ځوابونه

د لوست په متن کې پوښتنه نه شته .

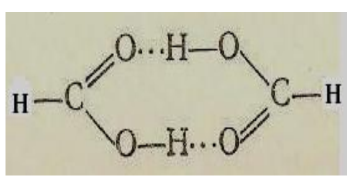
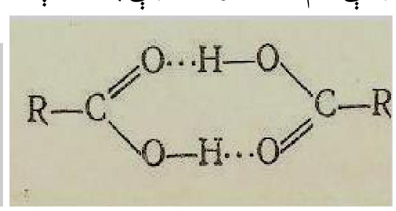
8 – د ښوونکي لپاره اړین معلومات

د اصطلاحاتو تعریف

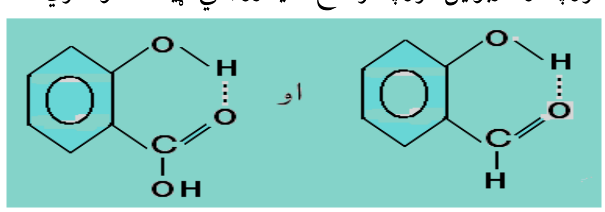
الکترونیګاتیویتي (*Electro negativity*) :د کیمیاوي عنصرونو د اتومونو د الکترونونو د اخیستلو میل د الکترونیګاتیویتي په نوم یاد شوي دي او هغه عنصرونه چې د الکترونونود اخېستلو میل لري ، د الکترونیګاتیف په نوم یادېږي.

معلومات

هایدروجني اړیکه هغه اړیکه ده چې د هایدروجن داتوم او د الکترونیګاتیف عنصرونو (فلورین، اکسیجن او نایتروجن) تر منځ چې د یو ځای شوو اتومونو په یوه کې شتون ولري ، داسې چې هایدروجن هم له دې عنصرونه سره اړیکه ولري، ترل کیږي . د هایدروجني اړیکې انرژی $21-29\,{}^{KJ}\!/_{mol}$ ده او 10 تر 20 ځلو پورې له کوولانت اړیکو څخه کمزورې ده؛ خو څو ځلې د واندر والس له قواوو څخه ډېره قوي ده. هایدروجني اړیکه د ډاې میرونو $(HF)_2$ او $(H_2O)_2$ د جوړېدو لامل د براسو په حالت کې کیږي، همدا رنګه په تیزابونو کې هم ډاې میر شته چې په لاندې ډول دي:

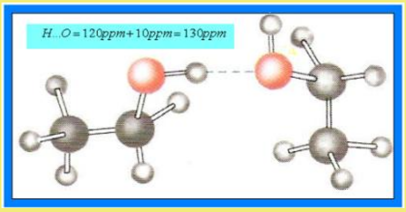



هایدروجني اړیکه په (...) سره ښیي ، هایدروجني اړیکه د عین مرکب د مالیکولونو په د ننه کې هم جوړېږي؛ د بیلګې په ډول: د هایدروکسی بنزالډیهاید په مالیکولو کې د $-OH$ ګروپ او کاربونیل ګروپ تر منځ هایدروجني اړیکه شتون لري.



له دې کبله د اورتو هایدروکسي بنزالډیهاید د ایشیدو درجه د پارا هایدروکسی بنزالډیهاید د $1.6^{\circ}C$ په کچه لږه ده؛ ځکه د پارا هایدروکسي بنزالډیهاید په مرکب کې د مالیکولونو ترمنځ هایدروجني اړیکه شتون لري.

هایدروجني اړیکې نه یوازې په کیمیا کې بنستیز رول لوبولی دی ؛ خو په بیولوژي کې هم بنستیز رول لري؛ د بیلګې په ډول: هایدروجني اړیکه په نوکلیك اسیدونو کې د دوه ګوني فنر د جوړېدو لامل ګرځي چې په ژوندي ارګانیزم کې د ارثي معلوماتو دلیږلو لامل کیږي.



پنځم لوست

د درسي کتاب مخ: 119

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح
1- **د لوست موضوع**	د هايدروجني اړيکې ماهيت
2-**د زده کړې موخې (پوهنيزې، ذهنيتي او مهارتي)**	له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : -د هايدروجني اړيکې د ماهيت په اړه دې معلومات تر لاسه کړي. - متيقن دې شي چې د ماليکولونو تر منځ هايدروجني اړيکه ، د هغوی د اړونده خواصو د ښکاره کولو لامل ګرځي. - د هغو جسمونو د جوړيدو لامل دې وپاکلی شي چې د هغوی د ذرو تر منځ هايدروجني اړيکه شتون لري.
3- **د تدريس ميتود**	مناقشه، نمايشي، روښانه کول او عملي .
4- **د تدريس اړين مواد او لوازم**	مودلونه، اود لوست مر ستندويه کتابونه
5- **د ارزونې ميتود**	شفاهي او تحريري، پوښتنې او ځوابونه

		وخت په دقيقه
6- **په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه**	**لومړني فعاليتونه:** د سلام ورکول،د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخيستل، د کورنۍ د ندې کتل او د تيرلوست ارزونه. **د انګيزې را منځته کول** : ولې د اوبو ماليکولونه د سيال په بڼه دې او حرکت لري؟	5

6-1 : **د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونې)**	**د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه**	وخت په دقيقه
-د لوست سرليک دې په تخته باندې وليکي. -دهايدروجني اړيکې د ماهيت اود هغې دځانګړتياوو په هکله دې زده کوونکو ته معلومات ورکړي. - د لويو جسمونو جوړيدل دې د هايدروجني اړيکې پر بنسټ روښانه کړي. -د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته وراندې کړي. - لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره وارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنۍ دنده ورکړي.	- د ښوونکي توضيحاتو ته دې ځيرشي ،د هغوی مهم ټکي دې يادداشت او په پام کې ولري . -د هايدروجني اړيکې ماهيت او د هغې د جوړيدو په څرنوالي باندې دې وپوهيږي. -د لويو جسمونو جوړيدل دې د هايدروجني اړيکې په بنسټ او د هغې د جوړيدوڅرنګوالی دې روښانه کړای شي . -کورنۍ دنده دې سرته ورسوي.	40

7- د لوست د متن پوښتنو ځوابونه

د فعالیت پوښتنو ته ځوابونه

لومړي فعالیت

د لاندې جدول په پام کې نیولو سره وواياست چې د هایدروجني اړیکې اوږ والی زیات (لوړ) دي او که د کوولانسي اړیکې ؟ایا د اړیکې اوږدوالی د $(X-H---Y)$ او الکترونیگاتیویتي $(x\ او\ y)$ تر منځ کوم تړون شته او که نه ؟

جدول : د ځینو مالیکولونو فزیکي خواص

مالیکول	د مالیکولونو تر منځ د اړیکې اوږدوالی	د هایدروجني اړیکې اوږدوالی په pm	په مالیکول د اتومونو د اړیکې اوږدوالی په pm	د هایدروجني اړیکې انرژي	د مالیکول ډای پول مومنټ M	د اړیکې ډای مومنټ M
HF	$F-H...F$	120	120	$-19kg/mol$	$1.8D$	$1.9D$
H_2O	$O-H...O$	170	100	$-22kg/mol$	$1.82D$	$1.5D$
NH_3	$N-H...N$	220	90	$-17kg/mol$	$1.47D$	$1.4D$

ځواب : د جدول له لیدلو څخه ښکاريږي چې د $F-H---F$ په مالیکو نو کې د هایدروجني اړیکې اوږدوالی $120\ pm$ او د کوولانسي اړیکې اوږدوالی هم په همدې کچه دی. د اوبو په مالیکول کې د هایدروجني اړیکې اوږدوالي $170\ pm$ او د هغې دکوولانسي اړیکې اوږد والی $100\ pm$ دې؛ نوپردې بنسټ د هایدروجني اړیکې اوږدوالی د عنصر د الکترونیگاتیویتي سره چپه اړیکه لري، د هایدروجني اړیکې اوږدوالی لوی او د کوولانسي اړیکې اوږد والی کوچنی دی.

دویم فعالیت

دهایدروجن،فلوري،اکسیجن او نایتروجن د اتومونو د واندروالس شعاع په ترتیب سره $10\ pm$, $120\ pm$, $150\ pm$, او $155\ pm$ ده، د اتومونو داړیکو تر منځ د وندروالس د شعاع مجموعه په $H---N, H---O, H---F$ اړیکو کې محاسبه او د هایدروجني اړیکو د ربښتیانی اوږدوالی سره یې پرتله ، تو پیرونه یې روښانه کړئ.

ځواب : د واندروالس شعاع:

$$H-F=120\,pm+150\,pm=270\,pm$$
$$H-O=120\,pm+10\,pm=170\,pm$$
$$H-N=120\,pm+155\,pm=275\,pm$$

د واندروالس د شعاع $270\,pm$ او هایدروجني اړیکې $(H---F=120\,pm)$ د مجموعې له پر تلې څخه معلومیږي چې د واندروالس د شعاع اوږدوالی د هایدروجني اړیکې څخه $60\,pm$ په کچه زیات دې؛ نو ویلی شو چې په هایدروجني اړیکه کې د جوړونکو اتومونو د لږ څه مثبت او لږ څه منفي چارجونو تر منځ د جذب الکتروستاتیکي قوه زیاته ده او دا قوه د مالیکولونو د را ټولیدو لامل گرځي او په پایله کې د اړیکې اوږدوالی کوچنی کیږي .

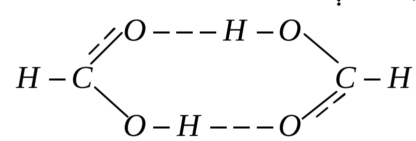
د اصطلاحاتو تعریف

$Dimer$: هغه مواد چې د دوو مالیکولونو په بڼه د براس په حالت شتون لري، د ډای میر په نوم یاد یږي.

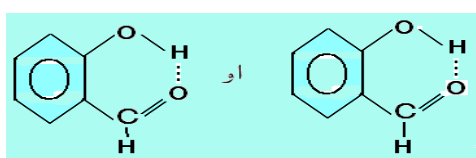
معلومات

د هایدروجني اړیکې ځانګړې ځانګرتیا په دې کې ده چې د درې اتومونو $(X - H --- Y)$ ځای نیول په یو مستقیمه خط (نیغه لیکه) کې د دې اړیکې قوت زیات وي او هایدروجني اړیکه ځان ته لوری پیدا کوي ، د هغې د لوري درلودل ،په کوولانسي اړیکې پورې اړه لري؛خو ایوني اړیکه دا ځانګړتیا نه لري ؛ ځکه د ایونونو ترمنځ یې قوه په ټولو لورو کې یوشان ده ؛خو له دې سره هم هایدروجني اړیکه ،کوولانسي یا ایوني اړیکه کیدای نه شي؛ ځکه په لومړي سرکې د هایدروجن اتوم په خپل ولانسي قشرکې $1s$ اوربیتال لري چې نه شي کولای چې له یوې کوولانسي اړیکې څخه زیاتې اړیکې ولري، د بل لوري د کوولانسي او ایوني اړیکې انرژي له $100\,KJ/mol$ انرژي څخه زیاته ده ؛خو پایله دا ده چې سره بیره له دې چې هایدروجني اړیکه د ډای پول – ډای پول قواوو او د کیمیاوي اړیکو ته ورته ده ؛ خو هیڅ یوې سره یې یو شان نه ده .

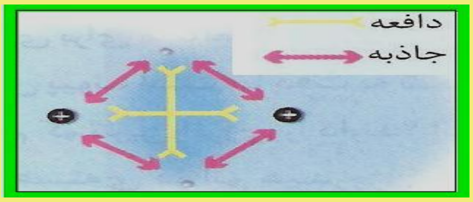
د هایدروجني اړیکې انرژي $21-29\,KJ/mol$ ده چې 10 تر 20 ځله له کوولانټ اړیکې څخه لږ ده ؛ خو دواندروالس له قواوو څخه څو ځلې غښتلې ده . د هایدروجني اړیکه د براس په حالت کې د ډاې میرونو $(HF)_2$ او $(H_2O)_2$ لامل ګرځي، همدارنګه په فارمیک اسید کې هم ډاي میر په لاندې ډول دی :



د هایدروجني اړیکه په $(---)$ ښیې . هایدروجني اړیکه په عین مالیکول کې هم جوړیږي؛ د بیلګې په ډول: د هایدروکسي بنزالدیهاید په مالیکول کې هایدروجني اړیکه د OH ګروپ او کاربونیل ګروپ ترمنځ شتون لري :



له دې کبله اورتو هایدروکسی بنزالدیهاید د ایشیدو درجه له پارا هایدروکسي بنزالدیهاید څخه د $1.6C°$ په کچه لږه ده؛ ځکه د پارا هایدروکسي بنزالدیهاید په مرکب کې د مالیکولونو په منځ کې هایدروجني اړیکه شتون لري.



شپږم لوست

د درسي کتاب مخ: 122

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح	
1- **د لوست موضوع**	د موادو په فزيکي خواصو باندې د قواو اغيز	
2- **د زده کړې موخې (پوهنيزې، ذهنيتي او مهارتي)**	له زده کوونکو څخه هيله کيږي ، چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : -د موادو په فزيکي خواصو باندې دې د قواو د اغيزې په هکله معلومات تر لاسه کړي. - متيقين دې شي چې د موادو د ماليکولونو تر منځ قواوې عمل کوي اولوی جسمونه جوړوي. - هغه جسمونه چې د هغو د ذرو تر منځ قواوې عمل کوي ، و پيژني او د هغوی په خواصو باندې دې د قوواو اغيزې و ټاکلی شي.	
3- **د تدرېس ميتود**	مناقشه، نمايشي، روښانه کول او عملي .	
4- **د تدرېس اړين مواد او لوازم**	مودلونه، اود لوست مر ستندويه کتابونه	
5- **د ارزونې ميتود**	شفاهي او تحريري، پوښتنې او ځوابونه	
6- **په ټولګي کې د تدرېس او زده کړې فعا ليتونه**	**لومړني فعاليتونه**: د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخېستل، د کورنۍ د ندې کتل او د تيرلوست ارزونه. د انګېزې را منځته کول: و لی ځينې مواد په لوړې تودوخې او ځينې نور يې په ټيټې تودوخې کې په ايشيدو راځي.	وخت په دقيقه 5
6-1: **د ښوونکي د تدرېس فعاليتونه(د مفاهيمو زده کړه او ارزونې)**	د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه :	وخت په دقيقه
-د لوست سرليک دې پر تختې باندې وليکي. -د موادو په فزيکي خواصو د هغوی له ډلې څخه د موادو په کنګل کيدو او ايشيدو باندې د قواوو د اغيزې په هکله دې هر اړخيزه معلومات ور کړي. -په ارزښتناکو بيلګودې د قواوو اغيزې د موادو په فزيکي خواصو د هغوی له ډلې څخه د موادو د کنګل کيدو او ايشيدو په ټکې باندې دې روښنايي واچوي. - لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره وارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنۍ دنده ورکړي.	- د ښو ونکې توضيحاتو ته دې ځيرشي ،د هغوی مهم ټکې دې يادداشت او په پام کې ولري . -د موادو په فزيکي خواصو د هغوی له ډلې څخه د موادو په کنګل کيدو او ايشيدو باندې دې د قواوو د اغيزې په هکله هر اړخيز معلومات تر لاسته کړي. - ارزښتناکې بيلګې چې ښوونکې يې وړاندې کوي، يادداشت او زده دې کړي. د ښوونکې پوښتنو ته دې ځواب ورکړي . - کورنۍ دنده دې سرته ورسوي .	40

7- د لوست د متن پوښتنو ځوابونه

فعالیت پوښتنوته ځوابونه

فعالیت

د (5 – 8) جدول په ځیر سره مطالعه کړئ، د لیکل شوو مرکبونو د ویلې کیدو ټکي یو له بل سره پرتله کړئ، د هغوی د کموالي او زیاتوالي لامل وواياست اوهم د هغوی د توپیر څرنګوالی د د لیلونو پر بنسټ روښانه کړئ.

(5 – 8) جدول د القلیو او ځمکنیو القلیو دعنصرونو د هلایدونو د ویلې کیدو او ایشیدو ټکی

مرکب	د ویلې کیدوټکی	د ایشیدوټکی	مرکب	د ویلې کیدوټکی	د ایشیدوټکی
KBr	$730^{o}C$	$1380^{o}C$	$CaBr_2$	$765^{o}C$	$812^{o}C$
CsF	$684^{o}C$	$1250^{o}C$	BaF_2	$1280^{o}C$	$2137^{o}C$

ځواب : هر څومره چې د موادو د مالیکولونو د جوړونکو اتومونو دالکترونیګاتیویتي توپیر زيات وي، په هماغه کچه د هغوی تر منځ اړیکه قطبي ده او د هغو د مالیکولونو تر منځ د قواوو اغیزه لوړیږي چې د هغو د کنګل کیدو او ایشیدو ټکي هم زیاتیږی .د KBr مرکب د دویلې کیدو ټکی $730^{o}C$ او د ایشیدو ټکی $1380^{o}C$دی ،د$CaBr_2$مرکب دایشیدو ټکي $812^{o}C$ او د ویلې کیدو ټکی له $765^{o}C$ څخه لوړه دی او همدارنګه د CsF د ویلې کیدو ټکی $684^{o}C$ او د ایشیدو ټکی $1250^{o}C$ دی ، د BaF_2 د ویلې کیدو ټکی $1280^{o}C$ او د ایشیدو ټکی له ($2137C^{o}$) څخه ټیټ دی چې په دې مرکبونو کې د اتومونو او مالیکولونو د اړیکو له قطبیت پورې اړه لري، هغه مالیکولونه چې ډیر قطبي حالت لري، د هغوی تر منځ دالکتروستاتیکې د جذب قوه ډیره ده چې دا رنګه مواد په لوړه تودوخه کې په ویلې کیدو او په ایشیدو راځي.

8 – د ښوونکي لپاره اړین معلومات

د اصطلاحاتو تعریف

د ویلې کیدودرجه : د تودوخې د درجې هغه کچه چې د هغې په واسطه دجامد حالت لرونکي مواد ویلې کیږي ، د ویلې کیدو د درجې په نوم یادیږي ؛د بیلګې په ډول: سلیکان ډای اکساید د تودوخې په $1710^{o}C$ کې ویلې کیږي؛ نو پردې بنسټ د هغه د ویلې کیدو درجه $1710^{o}C$ ده

د ایشیدوټکې: د تودوخې د درجی هغه کچه چې په هغې کې یوه مایع حالت لرونکې ماده په ایشیدو راځي ،د همدې مادې د ایشیدو د درجې په نوم یادیږي ؛د بیلګې په ډول: د NaF د ایشیدو درجه $997^{o}C$ ده.

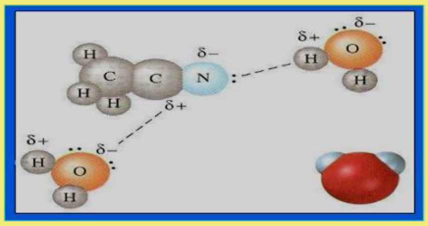
معلومات

ایوني مرکبونه د مخالف چارجونو لرونکو ایونونو د ډیرې غښتلې الکتروستاتیکي قواوې په واسطه سره را ټول شوي دي ؛ له دې کبله نه شي کیدای چې د هغوی آیونونه د لږې انرژۍ په واسطه یو له بل څخه لرې کړل شي؛ نو له دې کبله دا مواد د لوړې درجې ویلې کیدونکي او ایشیدونکي دي ؛ کله چې دې موادو ته تودوخه ورکړل شي ،د هغوی د کرستلي شبکې اړیکې پرې او په پایله کې ویلې او بیا په ایشیدو راځي. د بلوري موادو دجوړونکو آیونونو د بریښنایي چارجونو زیاتوالی، د کرستلي شبکې د انرژۍ د زیاتوالي

لامل ګرځي او د هغوی د ویلې کیدو او ایشیدو درجه زیاتیږي؛ د بیلګې په ډول : د NaF د ایشیدو درجه $997\overset{o}{C}$ او د MgO د ایشیدو درجه $800\overset{o}{C}$ ده .

هغه جسمونه چې په جامد حالت کې کلکې کوولانسي اړیکې لري؛ خو د ګاز په حالت کې یې کوولانسي اړیکه کمزورې وي؛ د هغو د ویلې کیدو او ایشیدو درجه یې لوړه وي؛ د بیلګې په ډول : کاربن د الماس او ګرافیت په بڼه د تودوخې په $3700\overset{o}{C}$ کې الوځي او سلیکان ډای اکساید چې په $1710\overset{o}{C}$ کې ویلې کیږي؛ خو له $2200\overset{o}{C}$ درجو څخه په لوړه تودوخه کې په ایشیدو راځي.

که چیرې الماس جامد حالت و لري ، د کاربن د اتوم څلور واړه اړیکې یې د σ اړیکې په ډول دي او که د ګاز حالت ولري د هغه د دوه σ اړیکې،په π اړیکې بدلون مومي او دا اړیکه کمزورې ده.



اووم لوست

د درسي کتاب مخ: 126

د مطلبونو سرلیکونه	د مطلبونو شرح	
1- **د لوست موضوع**	**په انحلالیت باندې د قواوو اغیزه**	
2- **د زده کړې موخې (پوهنیزې، ذهنیتي او مهارتي)**	له زده کوونکو څخه هیله کیږي ، چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : - د موادو په حل کیدو کې دې د قواوو داغیزې په هکله معلومات تر لاسه کړي. - متیقین دې شي چې دحل کوونکي او حل کیدونکي موادو د مالیکولو نو ترمنځ مخامخ عمل شته دی. - حل کوونکي او حل کیدونکي مواد دې یو پر بل کې حل کړای شي.	
3- **د تدرېس میتود**	مناقشه، نمایشي، روښانه کول او عملي .	
4- **د تدریس اړین مواد او لوازم**	مودلونه، اود لوست مر ستندویه کتابونه	
5- **د ارزونې میتود**	شفاهي او تحریري، پوښتنې او ځوابونه	
6- **په ټولګي کې د تدرېس او زده کړې فعا لیتونه**	**لومړني فعالیتونه:** د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخېستل، د کورنۍ د ندې کتل او د تیرلوست ارزونه. **د انګېزې را منځته کول** : که چیرې مالګه په هاونګ کې و ټکول شي ، په مایع به تبدیله شي که نه ؟	وخت په دقیقه 5
6-1: **د ښوونکي د تدرېس فعالیتونه (د مفاهیمو زده کړه او ارزونې)**	**د زده کوونکو د زده کړې فعالیتونه**	وخت په دقیقه
-د لوست سرلیک دې په تختې باندې ولیکې. -د موادو په حل کیدو باندې قواوو اغیزه روښانه کړي. -د لوست د متن مفهوم دې د زده کوونکو ته وړاندې کړي. - لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره و ارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنۍ دنده ورکیږي.	- د ښو ونکې توضیحاتو ته دې ځیرشي،د هغوی مهم ټکې دې یادداشت او په پام کې و لري . - د موادو په انحلالیت باندې د قوواو د اغیزې په هکله دې هر اړخیز معلومات ترلاسته کړي. - د لوست د متن مفهوم دې زده کړي. - د ښوونکې پوښتنو ته دې ځوابونه ور کړي. - کورنۍ دنده دې سرته رسوي	40

7- د لوست د متن پوښتنو ځوابونه:

پوښتنې نه شته.

8 – د ښوونکي لپاره اړین معلومات

د اصطلاحاتو تعريف

انحلاليت : د $25^{o}C$ تودوخې په شتون کې په $100g$ اوبو کې د يوې مادې ټاکلې کچې حل کيدل ، د همدې مادې د انحلاليت په نوم يادېږي.

Solvation : د حل کوونکو ذرو په واسطه د حل کيدونکومواد و د ذرو چاپير يدل ،د سلويش. په نوم يادېږي.

کولمب : د برېښنا د کچې دټاکلو واحد دی او د برېښنا د چارج هغه کچه ده چې د يو امپير په شدت سره له يو تيروونکي ځخه د يوې ثانيې په موده کې تيرشوی وي.

معلومات

حليدل او د محلولونو جوړيدل

کيمياوي مواد د کيمياوي مخامخ عمل او يا فزيکي مخامخ عمل پر بنسټ يو په بل کې حل کيږي، پردې بنسټ د موادو حل کيدل هم کيدای شي د لږ ځه تعامل له ډولونو ځخه و پيژندل شي، د مواد و حل کيدل په اوبو کې لاندې مطالعه کوو:

دمحلولونو د حل کيدو کيمياوي تيوري

د محلولونو خواص زياتره د محلولونو دجوړونکو ذرو په مخامخ عمل پوری اړه لري، د يمتری ايوانويچ منډليف روسي عالم، اوبلن محلولونه يې مطالعه او وځيړل، نونظر يې ورکړ: د محلول په حالت کې د حلوونکي او حل کيدونکي مادې د ذرو تر منځ مخامخ کيمياوي عمل ترسره کيږي او دهايدرېټونو په بڼه بی ثباته مرکبونه جوړوي ، د منډليف نوموړې تيوری د هايدرايتي تيوری په نوم يا دکيمياوي تيوری يا د *solvation* تيوری په نوم يادوي .

د محلولونو د حل کيدلو فزيکي تيوری

ځينې پوهان يو په بل کې د موادو د حل کيدو بهير د فزيکي بهيرونو له ډلې ځخه چې په هغوی کې د حل کيدونکې مادې ذرې په حل کوونکې مادې کې په يوشان خپريږي، په پام کې لري ، د دې تيوري پلويان وانټ هوف او ارهينيوس وو، هغوی د محلولونو خواص د ايډيال گازونو له خواصو سره پرتله کړ او د هغوی دمقداری پارامترونو د محاسبې او ټاکلو لپاره يې د گازونو قانون تر کارولو لاندې و نيوه . دا تيوري د نريو ايډيال محلولونو لپاره د کارولو وړ ده، په رښتيايي (حقيقي)محلولونو کې لازمه ده چې د محلولونو د اجزا و يو له بل سره دکيمياوي عمل هم په پام کې و نيولی شي .

د علم د پر مختگ او پراختيا سره پوهه رامنځته شوه چې د محلولونو په جوړيدوکې د کيمياوي مخامخ عمل او هم فزيکي مخامخ عمل د حل کيدونکي او حل کوونکي مادې د ذرو تر منځ اغيزه لري،لازمه ده چې د حل کيدو په عمليې کې په پام کې و نيول شي.

په اوبو کې حل کیدونکي او نه حل کیدونکي مواد

مالگې ، القلي او تیزابونه چې د $0.1 {mol}/{L}$ (مول په یولیتر) په اوبو کې حل شې ،د حل کیدونکو موادو په نوم او که د 0.1-$0.001 mol/L$ تر منځ په اوبو کې حل شي ، لږحل کیدونکو مواد دي او که چیرې له $0.001 mol/L$ څخه لږ په اوبو کې حل شي ، د نه حل کیدونکو موادو په نوم یادېږي .

هغه مالگې چې د NO_3^- (ناتیریت) آیونونه ولري، په اوبو کې حل کیدونکي دي.

ټول استیاتونه $(CH_3CO\bar{O})$ په اوبو کې حل دي.

د کلوریت (ClO_3^-) ټولې مالگې د پوتاشیم کلوریت له مالگې څخه پرته، په اوبو کې حل کیږي ،د پوتاشیم کلوریت مالگه لږ حل کیدونکې ده.

زیاتره کلورایدونه $(\bar{Cl})$ په اوبو کې حل کیږي؛ له Hg_2Cl_2, $AgCl$ او $HgBr$ $CuCl$ څخه پرته چې په اوبوکې نه حلیږي، سرب (11)کلوراید $(PbCl_2)$ په ایشیدلو او بو کې حلیږي .

زیاتره برومایدونه $(B\bar{r})$ په اوبو کې حل کیږي؛ خو له $AgBr$, Hg_2Br_2 , $CuBr$او $PbBr_2$ څخه پرته چې په اوبو کې نه حلیږی ، $HgBr_2$ لږ حلیږي.

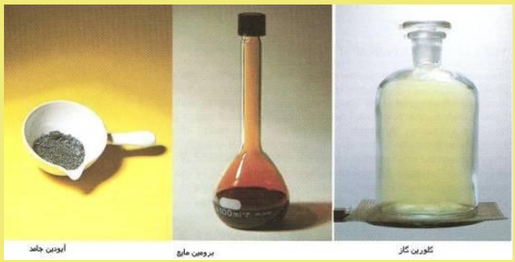
زیاتره ایودایدونه (I^-) په اوبو کې حلیږي؛ خو له AgI, Hg_2I_2, CuI, PbI_2, HgI_2 څخه پرته چې به اوبو کې نه حلیږي . ټول سلفیټونه (SO_4^-) په اوبو کې حلیږي، پرته له Ag_2SO_4, $CaSO_4$, $SrSO_4$, $BaSO_4$, Hg_2SO_4 څخه چې په اوبوکې نه حلیږي، نه حل کیدونکي سلفیتونه د جدول د دوېم گروپ فلزي عنصرونو سلفیتونه دي.

سلفایدونه (S^{2-}) په اوبوکې نه حلیږي؛ خو د جدول د لومړي او دوېم گروپ فلزي عنصرونو سلفایدونه او امونیم سلفاید $[(NH_4)_2S]$ په اوبو کې حلیږي

کاربونیټونه (CO_3^{2-}) په اوبوکې نه حلیږي ؛خو د جدول د لومړي گروپ (القلی فلزي) عنصرونو کاربونیتونه او امونیم کاربونیت $(NH_4)_2CO_3$ په اوبو کې حل کیږي.

فاسفیټونه په اوبوکې نه حلیږي ؛خو $(NH_4)_3PO_4$ په اوبوکې حلیږي.

هایدروکسایدونه$(O\bar{H})$ په اوبو کې نه حلیږي؛ خو د لومړي گروپ (القلي فلزونو) هایدروکسایدونه حلیږي ، $Ba(OH)_2$, $Sr(OH)_2$ او $Ca(OH)_2$ په اوبو کې لږ حلیږي.



شپږم: څپرکي

د څپرکي موضوع: دمادې حالتونه

1- **د تدريس وخت**: 10 **درسي ساعتونه**

ګڼه	**د لوست سرليکونه**	**د لوست ساعتونه**
1	جامدات، مايعات او ګازونه	يو درسي ساعت
2	په کرستلونو کې د ذرو کلک نښليدل	يو درسي ساعت
3	د جامداتو ډولونه	يو درسي ساعت
4	امورف جامدات (بې بنې جامدات)	يو درسي ساعت
5	مايعات، د مايعاتو عمومي خواص	يو درسي ساعت
6	تودوخه او د مادې بدلونونه	يو درسي ساعت
7	ګازونه، د چارلس قانون	يو درسي ساعت
8	د اوګدرو اصل او د ايډيال ګازونو قوانين	يو درسي ساعت
9	د ګراهام قوانين او د ګازونو حرکي نظريه	يو درسي ساعت
10	ربښتياني (حقيقي)ګازونه، د څپرکي لنډيز او تمرين	يو درسي ساعت

- زده کوونکې دې پوه شي چې ګازونه، مايعات او جامدات کوم خواص لري؟د هغوی په اړه دې معلومات ولري.

- زده کوونکې دې متيقن شي دا چې زموږ د چاپيريال ټول جسمونه د جامد، مايع او ګاز حالت لري.

- د جسمونو حالتونه دې وپيژني ، هغوی دې يو پر بل بدل کړای شي.

3 – **د څپرکي پوښتنوته ځوابونه**

څلور ځوابه پوښتنې

1 - د، 2 –ج **,** 3- الف ،4 - ب ، 5- الف ، 6- د ، 7- الف ، 8- ج ، 9- الف ، 10- د 11- ب

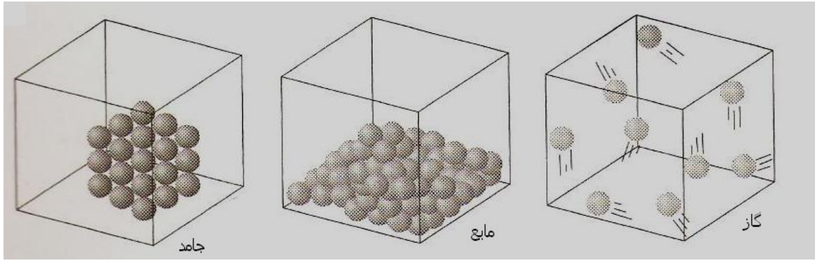
تشريحی پوښتنو ته ځواب

1- هر ماده کولی شي چې له محيطي شرايطو سره سم دري حالتونه « جامد، مايع او ګاز حالت» ولري ، که څه هم مواد په عادي شرايطو کې دګاز په حالت لږ موندل کېږي؛ خو ګازونه له ځانګړي اهميت څخه برخمن دي؛ د بيلګې په ډول : ژوندي موجودات د هغوی له ډلې څخه انسانان دګازي محلول په منځ کې ژوندکوي، د ځمکې اتموسفير دګازونو مخلوط دی چې د هغه ډيره برخه له نايتروجن او اکسيجن څخه جوړه شوي ده.

ګازونه داسې مواد دي چې د هغوی جوړوونکې ذرې يو پر بل باندې لږه اغيزه لري، د هغوی د ذرو ترمنځ د جذب قوه ډيره لږه ده او د نه منظم حرکت لرونکې هم دي ، په لوړه تودوخه او لږ فشار کې دګازونو د ذرو حرکت چټک دی . د جامداتو خواص دګازونو له خواصو څخه توپير لري، دګازونو کثافت لږ دی ؛خو د جامداتو کثافت ډير دی. ګازونه د فشار په پايله کې ټولېږي؛خو د جامداتو

د تودوخې خاصیت لږ دی ؛ ځکه د هغوی د ذرو تر منځ د جذب قوه دگازونو د ذرو تر منځ د جذب له قواو و څخه څو ځلې ډیره ده ، جامدات کلک او ماتیدونکې دي؛ خو گازونه دا رنگه ځانگړتیا نه لري.

مایعات د جامداتو او گازونو په پرتله ، ځانگړی خاصیت لري؛ د بیلگې په ډول : د مایع په حالت کې د موادو د ذرو تر منځ د جذب قوه زیاته ده ؛ خو د جامداتو په پرتله ضعیفه ده، لاندې شکلونه د موادو د ذرو بڼې دهغوی په درې حالتونو کې رابنیې:



د شکل توضیح : جامد، مایع او گاز حالت

د جامد او مایع حالت لرونکې مواد څه ناڅه یو شان کثافت لري چې د هغوی بیلگه کېدای شي د جامد، مایع او گاز اوبو (د اوبو براس) و ویل شي، لاندې جدول ته وگورئ:

جدول :د تودوخې په بیلابیلو درجو کې د اوبو درې حالتونه

حالت / ځانگړتیا	مایع اوبه	جامدې اوبه	د اوبو براسونه (بخارونه)
کثافت	$0.997\,g/cm^3$	$0.9168\,g/cm^3$	$3.26\,g/cm^3$
د تودوخې درجه	25^0C	0^0C	400^0C

-2

$$V_1 = 58mL$$
$$p_2 = 125mmHg$$
$$V_2 = 49.6mL$$
$$p_1 = ?$$

$$p_1 = \frac{V_2 \cdot P_2}{V_1} = \frac{49.6mL \cdot 124mmHg}{58mL} = 107mmHg$$

-3

$$V_A = 48.2L \qquad V_1 = V_A + V_{13} \Rightarrow V_R = V_1 - V_A \Rightarrow V_B = V_1 - 48.2L \Rightarrow V_2 = V_R + V_A$$

$$T_1 = 25^\circ C = cons \qquad V_B = V_2 - V_A, V_B = V_1 - 48.2 \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \left(\frac{V_A + V_B}{V_A + V_B}\right) = \frac{P_2}{P_1} \Rightarrow \frac{48.2 + V_B}{48.2 + V_B} = \frac{8.71}{18.21}$$

$$P_A = 8.35atm \qquad 8.71(48.2 + V_B) = (48.2 + V_B)18.21 \Rightarrow 419.82 + 8.71V_B = 877.72 + 18.2 \cdot V_B$$

$$V_B = ? \qquad -18.2V_B + 8.71V_B = 877.72 - 414.82 \Rightarrow -9.5V_B = 458 \Rightarrow V_B = \frac{458}{9.5} = 48.2L \Rightarrow V_B = 48.2$$

$$P_B = 9.5atm$$
$$P_{total} = 8.71atm$$

4

$$\left.\begin{array}{l} V = 1L \\ P = 10^{-15}\, mmHg \\ T = 0^{\circ} C \\ n = ? \end{array}\right\}$$

$$PV = nRT$$

$$n = \frac{VP}{RT} = \frac{1L \cdot 1 \cdot 10^{-15}\, mmHg}{\frac{62.36\, mmHg \cdot L}{mol \cdot K} 273\, K} = 5.874 \cdot 10^{-20}\, mol$$

$$n = 5.874 \cdot 10^{-20}\, mol$$

$$\Sigma molecul = 5.874 \cdot 10^{-20} \cdot 6{,}02 \cdot 10^{23}\, molecule = 3.536 \cdot 10^{4}\, molecule$$

- **5**

$$\left.\begin{array}{l} d = 10\, g / cm^{3} \\ P = ? \\ T = 100\, K \end{array}\right\}$$

$$PV = nRT$$

$$P = \frac{mRT}{M \cdot V} = \frac{10\, g \cdot \frac{8.31\, joul}{mol \cdot K} \cdot 100\, K}{\frac{2}{mol} \cdot 1 cm^{3}}$$

$$P = 4155 \frac{joul}{10^{-6} m^{3}} = 4155 \cdot 10^{6}\, pas$$

-6

$$\left.\begin{array}{l} 2r = 2cm \\ P = 1atm = 101.3 Kpa \\ T = 25 \circ C = 298 K \\ M = 18g \\ \Sigma molecule = ? \end{array}\right\}$$

$$V = \frac{4}{3}\pi \cdot r^{3} = \frac{4}{3} 3.14 (1cm)^{3} = 4.2 cm^{3} = 4.2 \cdot 10^{-3} L$$

$$PV = nRT, \qquad n = \frac{PV}{RT} = \frac{101.3 Kpa \cdot 2.4 \cdot 10^{-3} L}{\frac{8.31 \cdot L \cdot Kpas}{K \cdot mol} \cdot 298 K} = 1.7 \cdot 10^{-4} mol$$

$$n = 1.7 \cdot 10^{-4} mol$$

$$1 mol H_2O \quad - \quad 6.02 \cdot 10^{23} molecule$$

$$1.7 \cdot 10^{-4} mol \quad - \quad X$$

$$X = \frac{6.02 \cdot 10^{23} molecule \cdot 1.7 \cdot 10^{-4} mol}{1 mol H_2O} = 10.234 \cdot 10^{19} molecule$$

-7

$$\left.\begin{array}{l} T_1 = 177 \overset{o}{C} \\ PV = \frac{m}{M} RT \\ P = 2atm \\ d = 1.52 g / L \\ V = 5L \\ \Sigma molecule = ? \end{array}\right\}$$

$$d = \frac{m}{V} \qquad , m = d \cdot V = 1.52 g / L \cdot 5L = 7.6g$$

$$m = \frac{MPV}{RT} = \frac{28g / \cancel{mol} \cdot \cancel{5L} \cdot 2\cancel{atm}}{0.082 \cancel{L} \cdot \cancel{atm} / \cancel{mol} \cdot \cancel{K} \cdot 450 \cancel{K}} = 7.6g$$

$$28g \quad - \quad 6.02 \cdot 10^{23} molecul$$

$$7.6g \quad - \quad X$$

$$X = \frac{7.6g \cdot 6.02 \cdot 10^{23} molecul}{28g} = 1.6345 \cdot 10^{23} molecule$$

- 8

$m_1(g) = 1.5kg$ $\quad X_1 = \frac{P_1}{P_{total}} = \frac{31.8atm}{75atm} = 0.42$

$P_1 = 31.8atm$ $\quad 0.42 = \frac{\frac{m_1}{M_N}}{\frac{m_1}{M_N} + \frac{m_2}{M_N}} = \frac{\frac{1500g}{28g/mol}}{\frac{1500g}{28g/mol} + \frac{m_2}{28g/mol}}$

$m_2 = ?$

$P_{total} = 75atm$ $\quad 0.42 = \frac{53.6mol}{53.6mol + \frac{m_2}{28g/mol}}$

$$0.42(53.6mol + \frac{m_2}{28g/mol}) = 53.6mol$$

$$22.5mol + \frac{0.42m_2}{28g/mol} = 53.6mol$$

$$\frac{0.42m_2}{28g/mol} = 53.6mol - 22.5mol$$

$$m_2 = 31.1mol \cdot \frac{28g}{0.42mol} = 2073.3g$$

$$m_2 = 2.073kg$$

-9

A $\quad$ **B**

$M_A = 2M_B$, $\quad M_B = \frac{M_A}{2}$

$V_A = 2V_B$, $\quad V_B = \frac{V_A}{2}$

$D_A = D_B$, $\quad D_B = D_A$

$P_A = ?$, $\quad P_B = 3atm$

داچې د **A** ګاز د ننوتو چټکتیا د **B** دګاز دوه برابره ده ،هرڅومره چې دګازونو چټکتیا زیاته وي ،فشار یې هم ریاتیږي ؛نو **A** ګاز فشار د **B** دګاز دوه برابره دی ؛یعني $P_A = 2P_B = 2 \bullet 3atm = 6atm$

-10

$V_1 = 30L$

$P1 = 700mmHg$

$V_2 = ?$

$P2 = 760mmHg$

$$V2 = \frac{V_1P_1}{P_2} = \frac{30L \cdot 700mmHg}{760mmHg} = 27.6L$$

$P = \frac{F}{S}$ $n = \frac{m}{M}$ $TK = {}^0C + 273$

لومړی لوست

د درسي کتاب مخ: 133

د مطلبونو سرلیکونه	د مطلبونو شرح	
1- **د لوست موضوع**	جامدات، مایعات او گازونه	
2- **د زده کړې موخې (پوهنیزې، ذهنیتي او مهارتي)**	له زده کوونکو څخه هیله کېږي ، چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : -د جامداتو ، مایعاتو او گازونو په هکله دې معلومات تر لاسه کړي. - متیقن دي شي چې مواد درې بنسټیز حالتونه لري او د شرایطوپه بدلون دا حالتونه یو پر بل بدلیږي. - د شرایطو په بدلون باندې دې د موادو حالتونه یو پر بل بدل کړای شي.	
3- **د تدریس میتود**	مناقشه، نمایشي، روښانه کول او عملي.	
4- **د تدریس اړین مواد او لوازم**	مودلونه او د لوست مرستندویه کتابونه	
5- **د ارزونې میتود**	پوښتنې او ځواب ورکول (شفاهي او تحریري)	
6-**په ټولگي کې د تدریس او زده کړې فعا لیتونه**	لومړني فعالیتونه:د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخېستل، دکورنۍ دندې کتل او د تیرلوست ارزونه. د انگیزې را منځته کول: ولې زمرد منظم هندسي جوړښت لري او منظم کرستلونه جوړوي ؟	وخت په دقیقه 5
1-6 **د ښوونکي د تدریس فعالیتونه (د مفاهیمو زده کړه او ارزونې)**	د زده کوونکو د زده کړې فعالیتونه	وخت په دقیقه
-د لوست سرلیک دې د تختې پر مخ ولیکي. - د جامداتو، مایعاتو او گازونه په اړه دې هر اړخیز معلومات ورکړي. - په ارزښت لرونکوبیلگو دې د جامداتو، مایعاتو او گازونو خواص روښانه کړي. -د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته وړاندې کړي. -لوست دې د ځوپوښتنو په کولو سره وارزوي. زده کوونکو دې ته کورنۍ دنده ورکړي.	د ښوونکي توضیحاتو ته دې ځیرشي ،د هغوی مهم ټکي دې یادداشت او په پام کې ولري. -د جامد،مایع او گازي موادو د خواصو په اړه دې هر اړخیز معلومات ترلاسته کړي. - د جامد، مایع او گازي موادو د فزیکي خواصو په اړه چې ښوونکي ارزښت لرونکې بیلگې وړاندې کوي، یاد داشت او زده دې کړي. - د لوست د متن په مفهوم باندې دې پوه شي . - د لوست په اړوند فعالیت کې دې فعاله برخه واخلي. - د ښوونکي پوښتنو ته دې ځواب ورکړي. - کورنۍ دنده دې سرته ورسوي.	40

7 - د لوست د متن پوښتنو ته ځوابونه

فعالیت

د څو پلاستیکي ګلولو او له اړونده سریښ څخه په ګټه اخېستلو سره دې ساده، مرکز لرونکې مخ ډکې معکبي حجرې جوړې او هغوی ته یې وښیئ.

حل: زده کوونکې دې مواد برابر کړي او ښوونکې دې په ټولګې له پلاستیکي ګلولو څخه مودل د فعالیت له متن سره سم جوړ او زده کوونکو ته دې روښانه کړي.

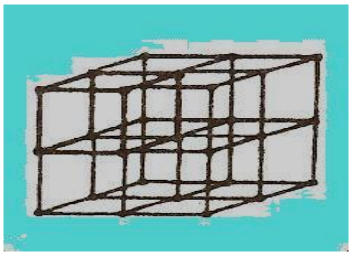
مشق او تمرین

هره واحده مکعبي حجره به له څو اتومونو څخه ډکه وي، دا ډول حجره روښانه کړئ.

حل :

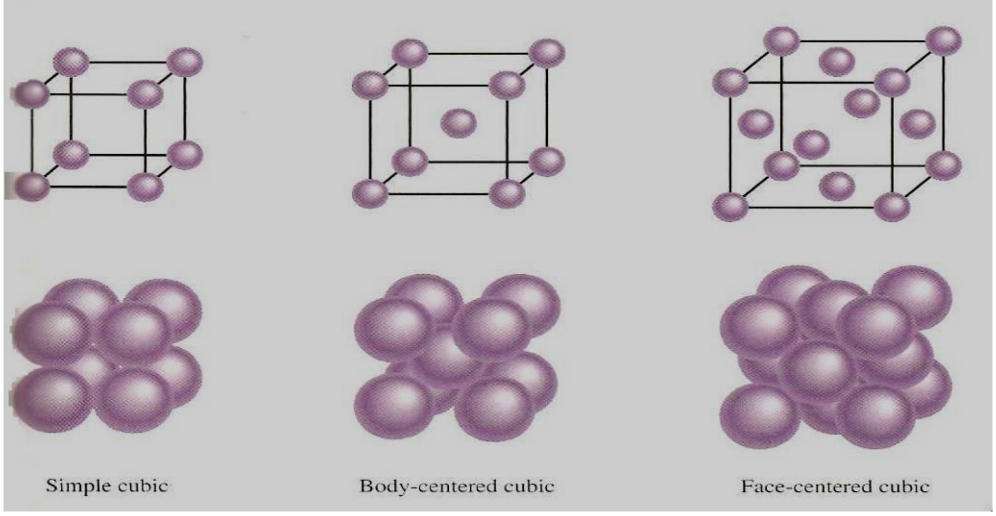
د یوې بلوري شبکې د څرنګوالي دڅرګندولولپاره اړه ده ترڅو واحده حجره تعریف کړو، یوه واحده حجره د بلوري شبکې یوه برخه ده چې له ټاکلو قواعدو سره سم د هغې له حرکت ورکولو څخه کېدای شي بشپړه بلوري شبکه ترلاسه شي.

واحده حجره کوم چې زیاتره د فضایي شبکې لپاره ټاکل کېږي ، ټاکلې بڼه لري ، دا واحده حجره شپږ مخه لري چې د هغې هر مخ متوازي الاضلاع دی ، لاندې شکل یوه ساده مکعبي شبکه او واحده حجره راښیي،د دې واحدې مکعبي حجرې په هر کنج کې یوازې یو ټکی شتون لري چې د ساده واحدې مکعبي حجرې په نوم یادېږي، همدارنګه دا مکعبي حجره ،د حجرې یو بنستیز واحد دی:

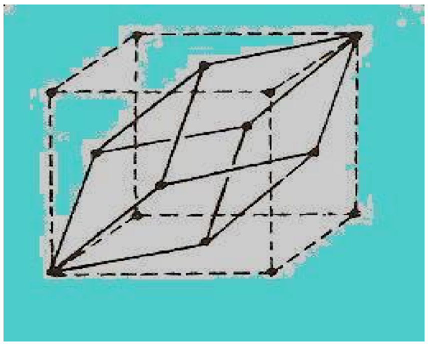


شکل : د ساده مکعب فضایي شبکه او د هغې حجروی واحد

د مکعبي فضایي شبکو دوه نور ډولونه هم شته چې د هغوی واحدی حجرې په عادي ډول مرکز لري او یا داچې متناظري نه دي (د پورتني شکل په شان) ، مکعبي حجري چې مرکز لري ،له اتو ټکو سربیره چې د مکعب په کنجونو کې ځای لري، یو بل ټکې د مکعب په مرکز کې اوهم د هغې په هرمخ کې یوټکی شته .د دې هریو حجره وي واحد لپاره دوه مودلونه وړاندې شوي دي چې یو یې د توپ او میلې مودل، بل یې لوی کُرې دي:



شکل : ساده مکعب فضايي شبکه او د هغې حجروي واحد



شکل : دوه مکعبي حجروی واحدونه توپ، میله او لوبي کرې

په پورتني شکل کې یوه مکعبي واحده حجره له مرکز لرونکي مخ سره (نه اصلي) اوهم یوه واحد حجره لیدل کېږي چې اصلي ده.

8- د ښوونکې لپاره اړین معلومات

د اصطلاحاتو تعریف

بلور (*crystal*) : د یوې شبکې دري بعدي جوړښت ته بلور وايي.

معلومات

دګازونو خواص

په دې برخه کې خپل پام د مادې له دريو اګریګاتي حالتونو څخه یو؛ یعنی ګاز ته ګرځو، داچې لومړی ولې دګاز حالت لرونکې ماده مطالعه کوو ؟ اصلی لامل يې دا دی چې دګازونو څېړل د جامداتو او مایعاتو دڅېړنو څخه ساده دی.

دګازونو طبیعت او څرنګوالی د لیدلو وړ په بڼه یو له بل سره ورته دي او دا ورته والی موږ ته مهال راکوي تر څو ایډیال ګاز تعریف کړو او وریسې د رښتیاني ګازونو خواص د ایډیال ګازونو له خواصو سره پرتله کړو؛ نو وبه مومو چې رښتیاني ګازونه او ایډیال ګازونه په ځینې مواردو کې ښایي ورته طبیعت ولري (که چیرې فشار ډیر نه وي او هم په هغه باندې اغیزمنه تودوخه ټیټه وي). دګازونو خواص د هغوی دفکتورونو له ډلې څخه دی چې کېدای شي د ساده قوانینو په مرسته روښانه کړای شي ، دلته

په لومړي سرکې اړتیا ده تر څوهغه کمیتونه وڅیړو چې په ګازونو باندې اغیزه لري، دا کمیتونه حجم، فشار ، د ګاز کچه او تودوخه ده، داکمیتونه به د څپرکي د مطالبو د روښانه کولو په درشل کې د ازمایښتي قوانینو په پلي کولوکې ډیره مرسته وکړي.

حجم: څرنګه چې ګازونه ژر تر ژره پراختیا کوي اوپه هغو لوښوکي چې شتون لري ،هغوی ډکوي؛ نو د ګازونو حجم تل د هغوی د لوښي له حجم سره برابر دی؛ خو نن ورځ ویل شوي دي چې دګازونو د حجم د اندازه کولو واحدونه باید له بین المللی سیستم سره سم د واحد په بنه و ټاکل شي ، څرنګه چې په بین المللی سیستم(SI) کې د واټن واحد متر (m)دی؛ نو په SI کې د حجم واحد متر مکعب (m^3) وي او په ځانګړي توګه دېسی متر مکعب (dm^3) هم د حجم د واحد په توګه منل شوی دی چې یو دیسي متر مکعب حجم د لیتر ($Liter$)په نوم یادوي، د موادو د حجمونو له اندازه کولو لپاره د m^3 له اجزاو و او اضعاف څخه ګټه اخېستل کېږی چې زیاتره cm^3 په کاروړل کېږي او $1cc - cm^3 = mL$ دی.

فشار

هغه قوه چې د سطحې په یو واحد باندې وارده شوې وي له فشار په نامه یادیږي:

$$p = \frac{F}{S}$$

د cgs په سیستم کې د فشار واحد $Bary$ ، په MKS کې پاسکال او په FPS کې پوند (Lb) تقسیم پر انچ مربع دی چې $14.7 Lb \bullet inch^{-2}$ له یو اتموسفیر سره برابر دی او د پیسي (Psi) په نوم هم یا دېږي:

$$atm = 14.7 Lb \cdot inch^{-2} = PSI = 760 mmHg$$

په کېمیا کې د فشار واحدات اتموسفیر او ملي متر ستون سمیاب هم دی:

1Atm=760mmHg=760torr

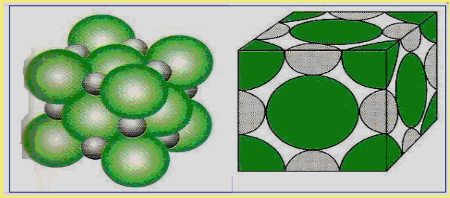
$$14.7 Lb \cdot inch^{-2} = PSI = 101.3 kpa$$

د ګازي مادې کچه:د ګازي مادې کچه په عمومي ډول په مول اندازه کېږي چې په (n) ښودل کېږي، د مادې د مولونو اندازه کېدای شي چې د اړونده مادې ګرامونه د هغې پر مالیکوي یا اتومی کتلی باندې له ویشلو څخه تر لاسه شي:

$$n = \frac{m}{M}$$

د ګازونو تودوخه : په عمومي ډول دګازونو تودوخه په کالوین ټاکل کېږي چې کالوین د مطلقه تودوخې په نوم هم یا دوي:

$$TK = {}^0C + 273$$



دویم لوست

د درسي کتاب مخ:137

د مطلبونو سرلیکونه	د مطلبونو شرح	
1- **د لوست موضوع**	په کرستلو نو کې د ذرو کلک نښلیدل	
2- **د زده کړې موخې (پوهنیزې، ذهنیتي او مهارتي)**	له زده کوونکو څخه هیله کېږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : -په کرستلونو کې د ذرو دکلک نښلیدلو په اړه دې معلومات تر لاسه کړي. - یقین دې تر لاسه کړي چې په کرستالي شبکو کې د اتومونو د نښلیدو سطحه لویه ده او د شرایطو په بدلون سره ، بدلون مومي . - د جسمونو حجمونه دې وموندلی شي .	
3- **د تدریس میتود**	خبري او اتري، ښودونکي، روښانه کول او عملي.	
4- **د تدریس اړین مواد او لوازم**	مودلونه او د لوست مرستندویه کتابونه	
5- **د ارزونې میتود**	پوښتني او ځواب ورکول (په خوله او لیکلي)	
6-**په ټولګي کې د تدریس او زده کړې فعالیتونه**	لومړني فعالیتونه :د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخیستل، دکورنی د ندی کتل او د تیرلوست ارزونه. د انګیزې را منځته کول : ایا ښیښه کرستال ده ؟	وخت په دقیقه 5
1-6 **د ښوونکې د تدریس فعالیتونه (د مفاهیمو زده کړه او ارزونې)**	د زده کوونکو د زده کړې فعالیتونه :	وخت په دقیقه
-د لوست سرلیک دې د تختې پر مخ ولیکي. -د شبکو د کلکو نښلیدلو په اړه دې عمومي او هر اړخیزه معلومات ورکړي. - د ځینو کرستالي جسمونو حجمونه دې په ژوندیو بیلګو زده کوونکو ته روښانه کړی او د نښلیدلو سلنه دې ومومي. -د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته وراندې کړي. -لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره وارزوي. زده کوونکو ته دې کورنی دنده ورکړي.	- د ښوونکې توضیحاتو ته دې ځیرشي ،د هغو مهم ټکې یاد داشت او په پام کې دې ولري. -د شبکو د کلکو نښلیدلو په اړه دې عمومي اوهراړخیز معلومات تر لاسه کړي. - په ژوندیو بیلګو د ځینې کرستالي جسمونو حجمونه چې د ښوونکې په واسطه روښانه کېږي ،د هغوی د نښلیدلو د سلنی سره دې ومومي. - د لوست د متن په مفهوم دې پوه شي . - د ښوونکې پوښتنو ته دې ځوابونه ورکړی او کورنی دنده دې سرته ورسوي.	40

7 - د لوست د متن پوښتنو ته ځواب

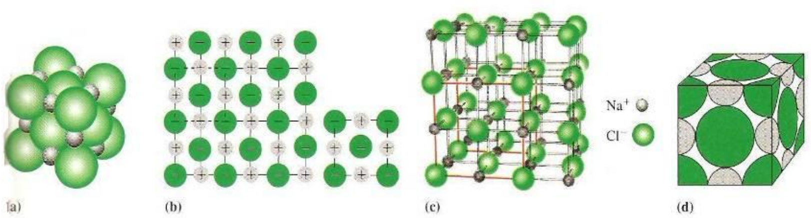
د لوست په متن کې پوښتنه نه شته.

8- د ښوونکې لپاره اړين معلومات

سوډيم کلورايد

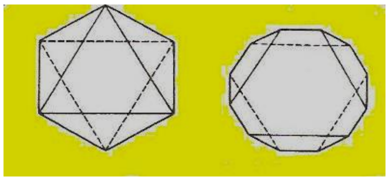
د $NaCl$ بلوري جوړښت د مکعب په ډول د مرکز لرونکو سطحو سره دې چې د $\bar{Cl}$ ايونونه د هغه کنجونه او منځ نيولی دی؛خو څرنگه چې په شکل کې ليدل کېږي د $\overset{+}{Na}$ ايونونو د مکعب منځ او د مخ منځ يې هم نيولی دی.

که چېرې د هر $\overset{+}{Na}$ دايون په سر يو $\bar{Cl}$ ايون شتون ولري ؛ نو وضعيت به روښانه وي ، د دې په پام کې نيولو سره چې په يوې درې لورې شبکه کې کوم چې د کلورايد ايونونه $(\bar{Cl})$ د سيستم په کنجونو کې ځای ولري، اتو مکعبونو پورې اړه لري؛ نو په داسې حال کې د کلورايد د اتو ايونونو څخه چې په کنجونو کې شتون لري، يوازې يو $(8\cdot\frac{1}{8}=1)$ يې هر يوې واحدې حجرې پورې تړلې دې؛همدارنگه ټولې سطحې دخپل په مرکز کې د کلورايد يو ايون لري، دا چې دسطحو هره يوه په دوو مکعبو پورې اړه لري ؛نو د کلورايد د شپږو شتو ايونونو له مجموعې څخه درې يې $(6\cdot\frac{1}{2}=3)$په بنسټيزې واحدې هرې حجره پورې اړه لري ؛ نو په ټوله ييزه توگه په شپږو عددو واحدې حجرې کې د کلورايد $(\bar{Cl})$ څلور واحده شته دې ؛ همدا رنگه په هرې واحده حجره کې د$\overset{+}{Na}$ څلور ايونونه هم شته دې؛ يعنی په يوه واحده حجره کې د کلورايد له يو ايون سره ، د سوديم يو ايون سمون لري؛نو د سوديم کلورايد فورمول $NaCl$ دی.



د شکل توضيح :د $NaCl$ واحدې حجرې د توپ او ميلې مودل

هر څومره چې د بلورو د ودې او جوړېدو چټکتيا ورووي ، په هماغه کچه د ښه کېفيت لرونکې او په ښه بڼې کرستلونه جوړيږي: لاندې شکل د زمځ($KCr\,(SO_4)_2\cdot 12\,H_2O$) د مرکب طبيعی بشپړ کرستال ښيي:



د شکل توضيح : بشپړ بلورونه او د طبيعی بشپړې بڼې څخه وتلي د $KCr\,(SO_4)_2\cdot 12\,H_2O$ بلورو نه

دریم لوست

د درسي کتاب مخ: 140

د مطلبونو سرلیکونه	**د مطلبونو شرح**	
1- **د لوست موضوع**	د جامداتو ډولونه	
2- **د زده کړې موخې (پوهنیزې، ذهنیتي او مهارتي)**	له زده کوونکو څخه هیله کېږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : -د جامداتو د ډولونو په اړه دې معلومات تر لاسه او جامدمواد دې د ډولونوسره توضیح کړي. - یقین دې تر لاسه کړي چې جامد مواد د خواصو له کبله یو له بل څخه توپیر لري. - جامدات دې یو له بل څخه توپیر کړای شي.	
3- **د تدریس میتود**	مناقشه، نمایشي، روښانه کول او عملي.	
4- **د تدریس اړین مواد او لوازم**	د مالګې کرستل، د تیزو او فلزونو بیلابیل ډولونه	
5- **د ارزونې میتود**	پوښتنې او ځواب ورکول (شفاهي او تحریري)	
6-**په ټولګي کې د تدریس او زده کړې فعا لیتونه**	لومړني فعالیتونه: د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخېستل، د کورنۍ دندې کتل او د تیرلوست ارزونه. د انګیزې را منځته کول: فلزونه ولې کلک او جامد دي ؟	وخت په دقیقه 5

1-6 : د ښوونکې د تدریس فعالیتونه (د مفاهیمو زده کړه او ارزونې)	د زده کوونکو د زده کړې فعالیتونه	وخت په دقیقه
-د لوست سرلیک دې د تختې پر مخ ولیکي. -د جامداتو د ډولونو په اړه دې عمومي او هر اړخیزه معلومات ورکړي. - په ارزښت لرونکوبیلګودې د کرستالي جامد جسمونه زده کوونکو توضیح او د هغوی خواص دې بیان کړي. -د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته ووایي. -لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره و ارزوي. زده کوونکو ته دې کورنۍ دنده ورکړي.	- د ښوونکې توضیحاتو ته دې ځیرشي ،د هغو مهم ټکې دې یادداشت او په پام کې دې ولري. -د جامداتو د ډولونو په هکله دې عمومي او هر اړخیز معلومات تر لاسه کړي. - په ارزښت لرونکو بیلګو سره چې ښوونکې د جامداتو ډولونه روښانه کوي ، زده او خپله دې هم روښانه کړي. - د لوست د متن په مفهوم دې پوه شي. - د ښوونکې پوښتنو ته دې ځواب ورکړي - کورنۍ دنده دې سرته ورسوي.	40

7 - د لوست د متن پوښتنو ته ځوابونه

فکر وکړئ:

د $\overset{+}{Na}$ او $\overset{-}{Cl}$ ایوني شعاع په ترتیب سره $116\,pm$ او $167\,pm$ ده ، د هغو حجم په متر مکعب او سانتي متر مکعب او د هغو مولي کثافت مومئ.

حل:

$$V=\frac{4}{3}\pi r^3$$

$$V=\frac{4}{3}\cdot 3.14(116\,pm)^3=6534951pm^3$$

$$V=\frac{4}{3}\cdot 3.14(167\,pm)^3=1949245pm^3$$

$$r=116\cdot 10^{-12}\,m$$

$$V=\frac{4}{3}3.14(116\cdot 10^{-12}\,m)^3=6534951.253\cdot 10^{-36}\,m^3=6.534951253\cdot 10^{-30}\,m^3$$

$$V=\frac{4}{3}3.14(116\cdot 10^{-10}\,cm)^3=6534951.253\cdot 10^{-30}\,cm^3=6.534951253\cdot 10^{-24}\,cm^3$$

$$D_{Cl^-}=\frac{M}{V}=\frac{35{,}5g}{22{,}4L}=1.58g/L$$

$$D_{Na}=\frac{M}{V}=\frac{23g}{22.4L}=1.1027g/L$$

٨- د ښوونکي لپاره اړین معلومات

د اصطلاحاتو تعریف

Amorph : هغه جسمونه چې د هغوی کرستلونه منظم شکل نه لري ، د امورف په نوم یادېږي.

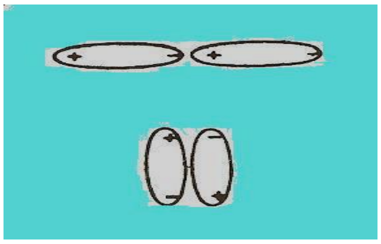
د ډای پول – ډای پول قوه : هغه قواوي چې چارج لرونکې ذرې یوه له بلې سره د نژدې کېدو په وخت کې جذبوي ، د ډای پول – ډای پول د قواوو په نوم یادېږي.

معلومات

مالیکولي جامدات: په مالیکوي جامداتو کې هغه واحدونه کوم چې د یوې شبکې ټکي جوړوي،مالیکولونه دي. په هر مالیکول کې اتومونه د کوولانسي اړیکې په بنسټ یو ځای شوي دي او د هغوی ترمنځ ګډې اړیکې شته دي، په مالیکولي جامدو جسمونو کې د مالیکولونو تر منځ د واندروالس کمزورې قوه عمل کوي ، د واندروالس قوه بیلابیل ډولونه لري چې له هغوی څخه ډیره مهمه قوه د ډای پول- ډای پولی (Dipol - Dipoly) او لندن (*London*) قوه ده.

ډای پول– ډای پولی قوه د پولارو (*polar*) مالیکولونو تر منځ دالکتریکي د متقابل عمل قوه ده ،لاندې شکل د مثال په توګه یوه جوړه دوه قطبي مالیکولونه چې یو له بل سره په یوه شبکه کې نږدې دي، وربښیې، ډای پول- ډای پولي قوه د ایوني او کوولانسي

قواو و څخه کمزورې ده.



شکل: ډای پول – ډای پولې قواوې

په 1930 کال کې لندن *London* نظر ورکړی چې داتومونو او یا مالیکولونو په شاوخوا فضا کې یوه قوه د الکتروني کثافت د لږوالي او زیاتوالي له امله پیدا کېږي، په دې صورت کې بریښنایي قطبیت منځته راځي ، داسې چارج لرونکې مالیکولونه یوبل جذبوي او بلوری جامده شبکه جوړېږي .

دمالیکولی جامداتو د ویلی کېدو ټکې ټیټ دي؛ له دې کبله په دې ډول جامداتو کې د مالیکولونو تر منځ د جذب قوه ضعیفه ده او هم بریښنا تیرولی نه شي؛ ځکه په هغوی کې چارج لرونکې ایونونه نه شته.



څلورم لوست

د درسي کتاب مخ:143

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح	
1- **د لوست موضوع**	امورف جامدات او د جامداتو خواص	
2- **د زده کړې موخې (پوهنيزې، ذهنيتي او مهارتي)**	له زده کوونکو څخه هيله کېږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : -د امورف جامداتو او د جامداتو د خواصو په اړه دې معلومات تر لاسه کړي ، جامدات دې د خواصو سره روښانه کړای شي. - يقين دې تر لاسه کړي چې د جامداتو بيلابيل ډولونه د خواصو له کبله يو له بل څخه توپير لري. - جامدات دې يو له بل څخه توپير کړای شي.	
3- **د تدريس ميتود**	مناقشه، نمايشي، روښانه کول او عملي .	
4- **د تدريس اړين مواد او لوازم**	د مالګې کرستال، د تيږو بيلابيل ډولونه، غير منظمی تيږې او CaO	
5- **د ارزونې ميتود**	پوښتې او ځواب ورکول (شفاهي او تحريري)	
6-**په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه**	لومړني فعاليتونه: د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخېستل، د کورنۍ دندې کتل او د تيرلوست ارزونه. د انګيزې را منځته کول: جامد مواد د کومو خواصوپه بنسټ ټاکلی شئ.	وخت په دقيقه 5
6-1 **د ښوونکې د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونې)**	د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه	وخت په دقيقه
-د لوست سرليک دې د تختې پر مخ ولېکي. -د جامداتو د خواصو په اړه دې عمومي او هر اړخيزه معلومات وړاندې کړي. - په ارزښت لرونکو بيلګو دې د جامدو کرستالي جسمونو د خواصو په اړه دې زده کوونکو ته معلومات ورکړي. -د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته بيان کړي. -لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره و ارزوي. زده کوونکو ته دې کورنۍ دنده ورکړي.	- د ښوونکې توضيحاتو ته دې ځيرشي،د هغو مهم ټکي دې يادداشت او په پام کې ولري. -د جامداتو د خواصو په اړه عمومي او هر اړخيز معلومات تر لاسه کړي. - په ارزښت لرونکو بيلګو چې ښوونکې د جامداتو خواصو روښانه کوي، زده او خپله دې هم روښانه کړي. - د لوست د متن په مفهوم دې پوه شي . - د ښوونکې پوښتنو ته دې ځوابونه ورکړي - کورنۍ دنده دې سرته ورسوي.	40

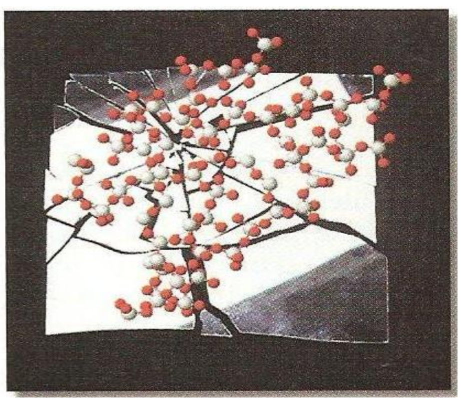
7 - د لوست د متن پوښتنو ته ځواب

د لوست په متن کې پوښتني نه شته

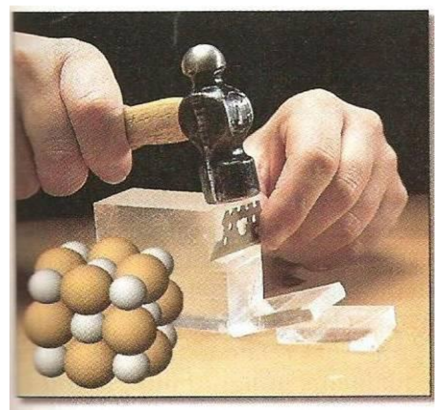
8- د ښوونکي لپاره اړين معلومات

امورف جامدات

د تودوخې په ټيټيو درجو کې مايعات ډېر زيات سړېږي، دا حالت د سړي مايع په نوم يادېږي، هر څومره چې د مادې تودوخه ټيټه شي، په هماغه کچه مايع خپل ټينګ (سيال)حالت د لاسه ورکوي او جامد حالت ته نژدې کېږي،تر څو جامد حالت ځانته غوره کړی؛ په دې صورت کې ماده ځانته کلک حالت غوره کوي او ټاکلی حجم او بڼه لر ي؛ خو د دننني جوړښت له کبله ، د هغوی جوړونکې اجزاوي په نه منظمه بڼه شتون لري ،دا ډول جامدات د امورف (*Amorph*) (نا منظم) په نامه يا دېږي او د منظم جوړښت لرونکې جامدات د بلوري جامداتو (*crystal*) په نوم ياد شوي:



ب



الف

د شکل توضيح : الف : کرستال ب – امورف

دلته پوښتنه پيدا کېږي چې امورف جامداتو ته کېدای شي جامد و ويل شي ؟خو بايد و ويل شي ، هر شي چې ټاکلی حجم او بڼه ولري ، کېدای شي جامد وبلل شي؛ نو امورف جامدات د ننيو جوړښتو له کبله مايعاتو ته ورته دي، ښيښه هم د امورف جامداتو له ډلې څخه ده.



پنځم لوست

د درسي کتاب مخ: 145

د مطلبونو سرليکونه	**د مطلبونو شرح**	
1- **د لوست موضوع**	مايعات،د مايعاتو عمومي خواص	
2-**د زده کړې موخې (پوهنيزې، ذهنيتي او مهارتي)**	له زده کوونکو څخه هيله کېږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : -د مايعاتواو د هغوی د خواصو په هکله دې معلومات تر لاسه او هغوی له خواصو سره روښانه کړای شي. - يقين دې تر لاسه کړي چې مواد د مايع په حالت هم شته دې او خواص يې له جامداتو سره توپير لري. -مايعات دې يو له بل څخه توپير او له نورو موادو څخه دې بيل کړای شي.	
3- **د تدريس ميتود**	مناقشه، نمايشي، روښانه کول او عملي .	
4-**د تدريس اړين مواد او لوازم**	اوبه او د مايعاتو بيلابيل ډولونه	
5- **د ارزونې ميتود**	پوښتني او ځواب ورکول (شفاهي تحريري)	
6-**په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه**	لومړني فعاليتونه : د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخېستل، د کورنۍ د ندی کتل او د تيرلوست ارزونه. د انګيزې را منځته کول : اوبه په عادي شرايطو کې کوم حالت لري؟	وخت په دقيقه 5

1-6: د ښوونکې د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونې)	د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه	وخت په دقيقه
-د لوست سرليک دې د تختې پر مخ ولیکي. -د مايعاتو د خواصو په اړه دې عمومي او هر اړه خيز معلومات ورکړي. - په ارزښت لرونکو، بيلګو سره دې د مايع مواد خواص زده کوونکو ته روښانه او د مايعاتو خپريدل دې دګازونو له خپريدو سره پرتله کړي. -د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته وړاندې کړي. -لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره وارزوي. زده کوونکو ته دې کورنۍ دنده ورکړي.	- د ښوونکې توضيحاتو ته دې ځيرشي،د هغو مهم ټکې ياد داشت او په پام کې ولري. -د مايعاتو د خواصو په اړه دې عمومي او هر اړخيز معلومات تر لاسه کړي. - په ارزښت لرونکو بيلګو سره دې د مايعاتو خواص چې د ښوونکې په واسطه روښانه کېږي، زده دې کړي او د ګازونو له خواصو سره دې پرتله کړي. - د لوست د متن په مفهوم دې پوه شي. - د ښوونکې پوښتنو ته دې ځواب ورکړي. - او کورنۍ دنده دې سرته ورسوي.	40

7 - د لوست د متن پوښتنو ته ځوابونه

فعالیت

الف- د اوبو د ایشیدو تودوخه د غره په لوړې برخې کې ډېره ده اوکه د هغه په ټيټه برخه کې ، ولی؟

ب - په اوبو کې دکچالو و پخول د غرو په لوړه برخه کې ډیر وخت نیسی او که د غرو په ټيټه برخه کې؟

ج- اوبه چې د غره په څوکه کې ایشيږي، لاس ډیر سوځوی او که هغه اوبه چې د غره په ټيټه برخه کې ایشيږی لاس ډیر سوځوي؟

ځوابونه

الف - د اوبو د ایشیدو درجه په غرونو او لوړو سیمو کې له ټیټو سیمو څخه ښکته ده؛ ځکه په لوړو سیمو کې فشار لږ دی او د لږه تودوخې په واسطه دننی فشار له باندېني فشار سره برابر يږي.

ب: په اوبو کې دکچالو پخیدل د غرونو په څو که کې ډيري مودی ته اړتیا لري ؛ ځکه د اوبو د تودوخې دکالورۍ اندازه په لوړو سیمو کې لږه او اوبه په لږي تودوخې کې په ایشیدو راځي، نو پردې بنسټ ډیري مودې ته اړتیا ده چې ترڅو کچالو پاخه او نرم شي.

ج: څرنگه چې په ټیټو سیموکې د ایشیدلو اوبو د تودوخې کچه ډیره ده؛ نو لاس ډیر سوځوي ؛نو په لوړو سیمو کې د ایشیدلو اوبو تودوخه لږه ده ؛نو لاس لږ سوځوي.

فکر وکړئ

الف – ایا د ایشیدو عملیه په ترلو براس دېگونو (دیگ بخار) کې چې د اور په لمبه باندې کېښودل شوې وي، ترسره کېدای شي ؟

ب- ولې د براس دیگي په سرپوښ کې سوري منځ ته راوړي چې د اړتیا په شتون کې يې خلاص او بخار ورڅخه ووځي؟

ج- د اوبو تودوخه په براس دیگ کې ډېره ده او یا دا چې په سروازي دیگیو کې چې اوبه د ایشیدو په حالت کې دي ، تودوخه يې ډيره ده .

ځوابونه

الف – د ایشیدو بهیر په عملي توگه په سرترلو دېگیو کې نه ترسره کېږي ؛ځکه په سرترلو لوښو کې براس دلوښي په پورتنۍ برخه کې راټولېږي او د مایع سطحه براس را چاپیره وي چې د مایع د سطحې فشار ته زیاتوالی ورکوي ؛نود مایع د ایشیدو خنډگرځي؛ دلته هر څومره چې په هغې باندې تودوخه زیاتیږي، په هماغه کچه د سرترلې لوښې د منځ د مایع د سطحې ټول فشار زیات او په عملي توگه د ایشیدو بهیرترسره کېږي او په سرترلې لوښې کې ټوله مایع په براس بدلون مومي ، هغه تودوخه چې مایع په براس تبدېلو ي، د بحراني تودوخي په نوم یادېږي او د هغې په شان د براس فشار د مایع د بحراني براس فشار په نوم یادېږي.

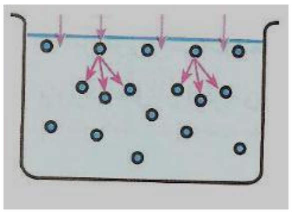
ب: په سرترلې لوښې کې د ایشیدو بهیر په عملي توگه نه ترسره کېږي؛ ځکه په سرترلې لوښې پورتنې برخې کې براس را ټولېږي او د مایع دسطحه براس چاپیروي چې دمایع دسطحې فشار ته زیاتوالی وربخښي او د مایع د ایشیدو خنډگرځی؛ له دې کبله د براس د دیگیو په سرپوښ کې سوري منځته راوړي ترڅو د اړتیاپه وخت کې واز او براس ورڅخه بهر ته ووځي.

ج: د اوبو تودوخه په بخار دیگیو کې له سرلوڅي دېگیو څخه د ایشیدو په حالت کې ډیره ده ؛ځکه د براس په دېگونو کې براس کېدل لږ دی او د تودوخې جذب ډیر دی.

8- د ښوونکي لپاره اړین معلومات

د مایع حالت : مایعات او د مایع محلولونه د ژوندیو موجوداتو حیاتی مواد دي. اوبه د طبیعت ډېره مهمه ماده ده چې د ژوندانه لپاره ضروري ده . د اوبوپه نه شتون کې هیڅ غذایي مواد نه شي برابریدلی.

مایعات ځانګړي خواص لري چې د هغوی د ماهیت په درکولو کې زموږ سره مرسته کوي او د هغوی دا خاصیت د هغوی د ذرو تر منځ دقواوو په شتون پوري اړه لري ؛د بیلګې په ډول: که چیرې یوه مایع د جامدو موادو په سطحه وځڅول شي، له لږڅه مودې وروسته د څاڅکو په شان ځلاکېږي چې دا پدېده د مالیکولونو تر منځ په قواوو پوري اړه لري، سره له دې چې د مایعاتو دننني مالیکولونه د باندېنیو مالیکولونو په واسطه چاپیریږي؛ د مایع سطحي مالیکولونه له دوو خواوو څخه ښکته خوا ته جذبیږي، د سطحي مالیکولونوباندې د دې دوو نه یوشان کش کولواغیزه ، د باندې مالیکولونو کش کېدلو لامل د مایع دننه ته کېږي او په پایله کې د یوې مایع څاڅکی ډېره لږ ه سطحه ؛یعنې کُروي سطحه ځانته غوره کوي، لاندې شکل پورتنی مطلب روښانه کوي:



شکل :د اوبو څاڅکي

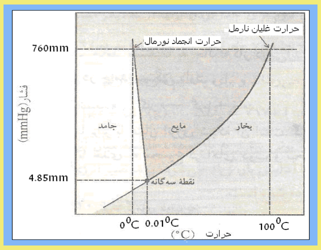
د مایعاتو د سطحې د زیاتوالي لپاره، لازمه ده ترڅو مالیکولونه د مایع له دننه څخه سطحې ته حرکت وکړي چې انرژۍ ته اړتیا ده؛ ځکه د مالیکولونو تر منځ ځینې قواوي باید خنثی شي، د سطحې د زیاتوالي لپاره، د یوې مایع مقاومت د سطحې کشولو (Surface tension) په نوم یادېږي.

څرنګه چې وړاندوینه شوي ده:هغه مایعات چې دهغوی د مالیکولونو تر منځ ډېره قوه شتون لري ؛لکه: د قطبي مالیکولونو لرونکي مایعات ،زیات سطحي کشش لري، سطحي کشش په ربښتیا چې د یوې مایع مقاومت له خپل د سطحې زیاتوالي لپاره دی.

قطبي مایعات په معمول له توګه شعریوي ځانګړتیا (*capillary action*) لري؛ په دې معنی چې په یوه نری لولی کې د مایعاتو په خپل سر لوړېدل د دوو بیلابیلو قواوو پورې اړه لري چې دا قواوې د مایعاتو په ځانګړو خاصیتونو پورې تړلې دي او دا قواوې د نښلیدونکو قواوو (*cohesive force*) اوبله یې د مایعتو د مالیکولونو او لوښي تر منځ له قواوو څخه عبارت دي کوم چې له مایع څخه ډکې دي.

څرنګه چې وویل شول: د مالیکولونو تر منځ قوه ، په قطبي مالکولونو کې ډېره ده ، د نښلیدلو قوه هغه وخت لیدل کېږي چې لوښی کوم چې مایع په‌کې شتون لري، د قطبي مرکبونو څخه جوړشوی وي؛د بیلګې په ډول:که چیرې مایع په ښیښه یې لوښی کې واچول شي؛دا چې ښیښه د اکسیجن اتومونه چې لږ څه منفي چارج لري ،جوړه شوي ده ، د اوبو او نورو مایعاتو د مالیکولو لږڅه مثبت برخه جذبوي او په پایله‌کې داوبو مالیکولونه د ښیښې په سطحې شتون لري.

د مایعاتو بله ځانګړې ځانګړنه چې د هغوی د مالیکولونو تر منځ قواوو پورې تړلې دي، هغه له سرښ ناکوالي (Viscosity) څخه عبارت ده چې د مایعاتو د مقاومت یو عامل د هغې د بهیر په درشل کې دی ، د هغوی بیلګه کېدای شي ګلیسرین وړاندې شي.



شپږم لوست

د درسي کتاب مخ: 148

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح
1- **د لوست موضوع**	تودوخه او د مادې بدلون ، د مايعاتو کنګل کيدل
2- **د زده کړې موخې (پوهنيزې، ذهنيتي او مهارتي)** -	له زده کوونکو څخه هيله کېږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : - د تودوخې اغيزه دې په موادو او د هغوی له ډلې څخه په مايعاتو باندې پوه شي. - يقين دې تر لاسه کړي چې مواد مايع حالت لري او که چيرې تودوخه ورکړل شي ،په ګاز بدلون ومومي . - مايعات دې په براس يا په جامد بدل کړای شي.
3- **د تدريس ميتود**	مناقشه، نمايشي، روښانه کول او عملي .
4- **د تدريس اړين مواد او لوازم**	غوړي، تيل او اوبه
5- **د ارزونې ميتود**	پوښتني او ځواب ورکول (شفاهي او تحريري)

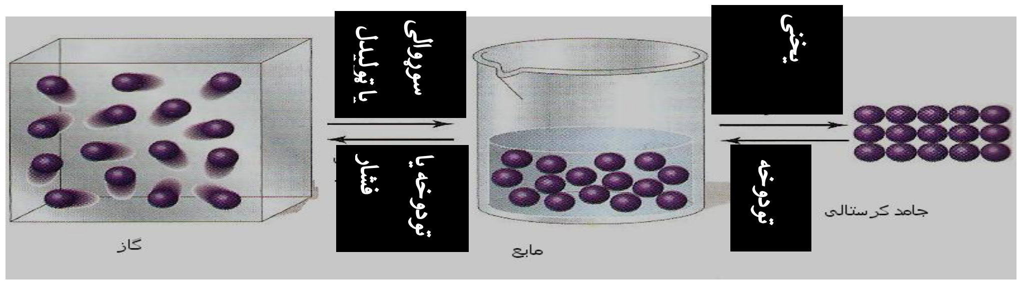
6-**په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه**		وخت په دقيقه
	لومړني فعاليتونه: د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضری اخيستل، د کورنۍ د ندې کتل او د تيرلوست ارزونه. د انګيزې را منځته کول: يخ څه شی دی؟ د کال په کوم فصل کې ډير جوړيږي؟	5

6-1: **د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونې)**	د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه	وخت په دقيقه
-د لوست سرليک دې د تختې پر مخ ولیکي. -په مايعاتو باندې د تودوخې د اغيزې په هکله دې زده کوونکو ته عمومي او هر اړخيزه معلومات ورکړي. -د ارزښت لرونکو بيلګو په واسطه دې د مايع موادو دخواص بدلون د تودوخي د درجو د بدلون په بنسټ زده کوونکو ته دې معلومات کړي. -د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته وړاندې کړي. -لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره وارزوي. زده کوونکو ته دې کورنۍ دنده ورکړي.	- د ښوونکي توضيحاتو ته دې غيرشي،د هغو مهم ټکې دې ياد داشت او په پام کې ولري. - زده کوونکي دې په مايعاتو باندې د تودوخې داغيزې په هکله عمومي او هر اړخيز معلومات تر لاسه کړي. - هغه ارزښت لرونکي بيلګې چې ښوونکی يې په مايعاتو باندې د تودوخې د اغيزې په هکله وړاندې کوي، زده دې کړي او د مادې له نورو حالتونو سره دې پرتله کړي. - د لوست د متن په مفهوم دې پوه شي . - د ښوونکي پوښتنو ته دې ځواب کړي. - کورنۍ دنده دې سرته ورسوي.	40

7 - د لوست د متن پوښتنو ته ځوابونه

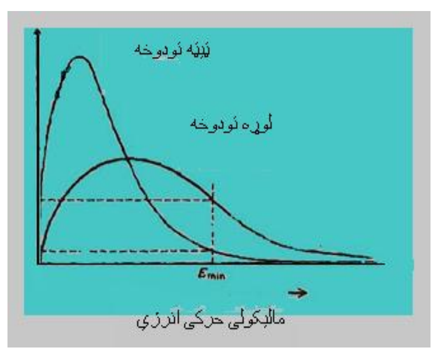
فعالیت

وڅیرئ چې ولې جامد مواد د تودوخې د زیاتوالي په واسطه ویلې کېږي؟ ولې د تودوخې د زیاتوالي په واسطه مایعات په بړاس او یا ګاز بدلیږي؟ لاندې شکلونو ته وګورئ ، ځواب یې وړاندې کړئ:



ځواب

په ټوله ییز توګه جامده ماده ویلې او په مایع تبدیلیږي ، که چیرې لاسته راغلې مایع ته نوره تودوخه هم ورکړل شي، د تودوخې په یوه ټاکلې درجې کې په ایشیدو راځي او ګازي فاز جوړوي . د تودوخې او داوبو درې حالتونو (جامد، مایع او ګاز) د بدلون د وخت منحني لاندې ګورو:



شکل: د تودوخې او د اوبو د درې حالتونو د بدلون د ترون منحني

هغه انرژي چې په یخ کې ننوزي ،د اوبو د مالیکولونو د حرکت دڅپو فریکونسي زیات وي ،په پایله کې مالیکولونه یو له بل څخه جلا او کرستالي شبکې یوه له بلې څخه بیلیږي چې په دې حالت کې جامده ماده په مایع بدلون مومي او د مالیکولونو انرژي یې تر هغه کچه زیاتیږي چې دا مالیکولونه خپل ځای له شبکې څخه جلا کوي او جامده ماده په مایع تبدیلیږي؛ څرنګه چې په پورتني ګراف کې لیدل کېږي، د کنګل د ویلي کېدو درجه $0C^{\circ}$ده، د تودوخې په دې درجې کې کومه انرژي چې یخ ته ورکړ شوې ده ، د اوبو په جامد حالت کې د مالیکولونو تر منځ د هایدروجني اړیکې په پرې کېدو کې په لګښت رسیږي او د اوبو د مالیکولونو د پوتنسیال انرژي زیاتیږي.

د ګنګل کېدو تودوخه تر هغه وخته ثابته پاتې کېږي چې تر څوجامده ماده په بشپړ توګه په مایع نه وي تبدیل شوي. له ویلې کېدو څخه وروسته ، د تودوخې درجه تر ایشیدو درجې پورې لوړېږي (په اوبو کې $100C^{\circ}$ ته لوړېږي) او د تودوخې دا درجه هم تر بړاس پورې ثابته پاتې کېږي، کله چې مایع په بشپړه توګه بړاس شي؛ نو د تودوخې درجه لوړه ځي.

8- د ښوونکي لپاره اړین معلومات

د اصطلاحاتو تعریف

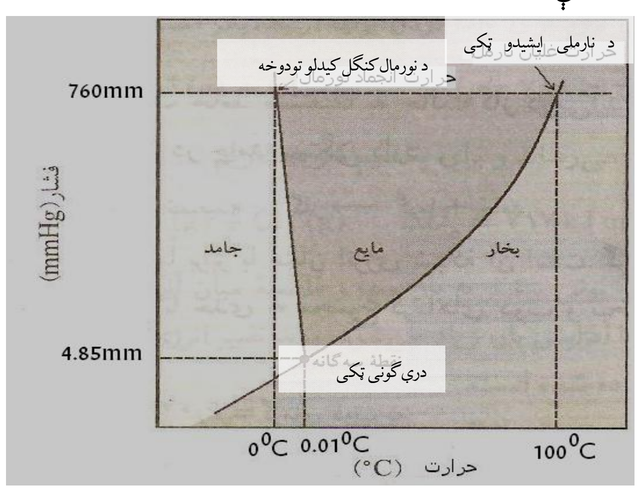
د الوتنو عملیه sublimation: په ګازي حالت باندې د جامدو جسمونو نیغ بدلون ته د الوتنی عملیه وایي ،د جامدو موادو حالت هم د مایع او ګاز حالتونو په شان د بړاس فشار لرونکې دي او دا چې د جامداتو د مالیکولونو تر منځ د کشش قوه غښتلي ده؛ نو پردې بنسټ د جامداتو د بړاس فشار لږ دی.

تبرید (*Depostion*) : د تعادل په حالت کې د جامد اتواو مایعاتو له بړاس فشار سره مساوي دی او د تعادل په حالت کې د سیستم د تودوخې درجه هم ثابته ده . که چیرې د ګازي مادې تودوخه ټیټه شي ، پرته له دې چې مایع شي، نیغ پر نیغ جامد حالت ځانته غوره کوي، دا پدیده د تبرید(*Depostion*)په نوم یادیږي .

معلومات

د یادولو وړ ده چې د مادې دحالت بدلون یو فزیکي بهیر دی او په دې حالت کې د مالیکولونو تر منځ اړیکې بدلون مومي ؛ خو د موادو د مالیکولونو او اتومونو ترمنځ اړیکه نه پرې کیږي.

د یوې مادې د ویلې کېدو او ایشیدو ټکې د هغوی د جامدو او مایع حالتونو د بړاس فشار په واسطه ټاکل کیږي ، لاندې ګراف د جامدو او مایع اوبو د بړاس فشار راښیې:



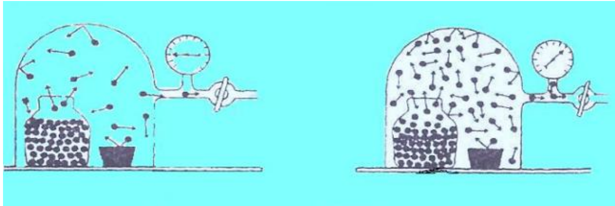
د شکل توضیح : د اوبو د بړاس فشار او د تودوخې ترون

د مایعاتو د تعادلي بړاس فشار

هغه فشار چې یو ګاز یې د تعادل په حالت کې له خپل اړونده مایع سره ښکاره کوي، د تعادلي بړاس فشار په نوم یادیږي ، هغه تل د مایع د فشار په نوم هم یا دیږي ، په یاد یې ولرئ چې دا اصطلاح زیاتره د تعادلي حالت په اړه وړاندې کیږي.

د لاندې شکل سم یوه د ستګاه جوړه کړئ، له اوبو څخه یو ډک لوښی چې په یوه ښیښه یې چاپیریال کې د فشار موندونکی هم ترلی وي، کیږدئ، د ازمایښت په پیل کې له اوبو څخه د ډک لوښی سرپوښ باید ترلی وي او د خلا پمپ په واسطه د ښیښه یې چاپیریال دننی هوا وباسئ ،وروسته له اوبو څخه د ډک لوښی سرپوښ لرې کړئ ،وبه ګورئ چې اوبو په بړاس پیل کړی دی او د اوبو د مالیکولونو فشار د بړاس په فاز کې د دې لامل کیږي ترڅو فشار موندونکی د بړاس فشار کچه ښکاره کوي. د وخت په تیریدو سره د سیستم په ګازي فاز کې فشار زیاتیږي او اعظمي حد ته رسیږي. دا چې ولې په وروستیو مودو کې د سیستم په

ګازي فاز کې فشار نه زیاتیږي؟ ځواب به یې دا وې چې دګاز په فاز کې د اوبو د مالیکولونو دکچې په زیاتوالي، د لږې حرکي انرژۍ لرونکو له مالیکولونوڅخه ځینې یې بیرته د مایع فاز ته ګرځیدلې او د بړاس د فشار په زیاتوالي ، د بیرته ګرځیدلو چټکتیا نوره هم زیاتیږي. په پای کې کله چې د اوبو د مالیکولونو د بړاس چټکتیا له بیرته مایع کېدو (معیان) سره مساوي شي؛ نو دېنامیکې تعادل منځ ته راځي . دېنامیکې تعادل به په نهم څپرکي کې وڅیړل شي ، دا تعادل کېدای شي په لاندې ډول و ښودل شي:



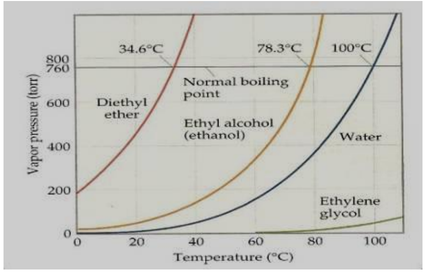
ب الف

د مایع کېدلو چټکتیا (تبخیر کېدلو چټکتیا) د بړاس چټکتیا = د مایع کېدلو چټکتیا

د شکل توضیح : تعادلی بړاس فشار، الف – د تعادل په حال کې ،ب – په لوښی کې لومړنی حالت

د یوې مادې د بړاس فشار د هغود مالیکولونو تر منځ قواو و پورې اړه لري، هر څومره چې دا قوه کمزورې وي، په هماغه کچه مالیکولونه یې په اسانۍ سره دګاز فاز یا بړاس ته ځي چې دهغه ترځنګ به خوامخوا د بړاس فشار زیات وي، د تودوخې په زیاتوالي، د مایع د بړاس فشار هم زیاتیږي؛ ځکه د تودوخې په زیاتوالي د مالیکولونو حرکي انرژي زیاتیږي او له ګاز فاز سره یوځای کېږي ، حال دا چې په دې تودوخه کې د تعادل په حالت کې دګازي فاز فشار زیات وي.په لاندې شکل کې د دریو بیلابیلو مایعاتو هریو دای ایتایل ایتر ، ایتانول اود اوبو اړیکې له تودوخې سره ښودل شوي دي، د دې دریو مایعاتو دګراف منحنۍ څه ناڅه سره مساوي دي .په یوه ټاکلې تودوخه کې د ډای ایتایل ایتر د بړاس فشار زیات او د ایتانول د بړاس فشار هم د اوبو څخه په همدې تودوخه کې زیات دی ، دا مطلب روښانه کوي چې په دی دریو مایعاتو کې د مالیکولونو تر منځ قواوې په لاندې ډول دي:

اوبه > ایتانول > دای ایتایل ایتر



د شکل توضیح: د تودوخې سره د تعادلي بړاس فشار اړیکه

د مایعاتو د ایشیدو ټکی

د مایعاتو د بړاس په بنسټ کېدای شي چې د هغوی د ایشیدوټکي هم وټاکل شي ، د یوې مایع د تودوخې زیاتوالی ، د مایع د مالیکولونو میل د بړاس فاز ته د تللو کچه دومره زیاتیږي چې مایع په ایشیدو راځي، د یوې مایع ایشیدل، دهغې په منځ کې د بړاس د پوکانیو له جوړیدلو څخه دي، دا پوکانۍ هغه وخت جوړیږي، چې د مایع د بړاس فشار د اتموسفیر د فشار سره او یا په عمومي توګه د مایع د پورتنۍ سطحې باندې له اغیزمن فشار سره مساوي شي.د مایعاتو د ایشیدو ټکي چې په ماخذ او کتابونو کې لیکل شوي دي ، د مایعاتو د ایشیدوټکي په *STP* شرایطو کې دي.

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{P_2}{P_1} \qquad V_2 = \frac{P_1 V_1}{P_2}$$

اووم لوست

د درسي کتاب مخ: 151

د مطلبونو سرلیکونه	د مطلبونو شرح	
1- **د لوست موضوع**	ګازونه، دګازونو خواص، د چارلس قانون	
2- **د زده کړې موخې (پوهنیزې، ذهنیتي او مهارتي)**	له زده کوونکو څخه هیله کېږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : -دګازونو او د هغوی د خواصو په اړه دې معلومات تر لاسه کړي. - یقین دې تر لاسه کړي چې مواد د ګاز په حالت هم شته او د خواصو له کبله له مایعاتو او جامداتو سره توپیر لري. - ګازونه دې د هغوی د خصوصیاتو په پام کې نیولوسره یوله بل څخه جلا او له نورو مواد څخه دې هم جلا کړای شي.	
3- **د تدریس میتود**	مناقشه، نمایشي ، روښانه کول او عملي .	
4- **د تدریس اړین مواد او لوازم**	ګازونه او د هغوی بیلابیل ډولونه او د بایل د ستګاه	
5- **د ارزونې میتود**	پوښتنې او ځواب ورکول (شفاهي او تحریري)	
6-**په ټولګي کې د تدریس او زده کړې فعا لیتونه**	لومړني فعالیتونه: د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخېستل، دکورنۍ د ندې کتل او د تیرلوست ارزونه. د انګیزې را منځته کول: ایا کولای شئ د ډیر وخت لپاره خپله خوله او پوزه وتړئ، په دې عملیه کې به څه تر سره شي ؟	وخت په دقیقه 5
6-1: **د ښوونکي د تدریس فعالیتونه (د مفاهیمو زده کړه او ارزونې)**	د زده کوونکو د زده کړې فعالیتونه	وخت په دقیقه
-د لوست سرلیک دې د تختې پر مخ ولیکي. - دګازونو د خواصو او هغوی باندې د اغیزمنو فکتورنو په اړه دې عمومي او هر اړخیزه معلومات ورکړي. - په ارزښت ناکه بیلګودې دګازي موادو خواص زده کوونکو ته روښانه او د هغوی خپریدل دې له مایعاتو سره پرتله کړي. -د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته وړاندې کړي. -لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره وارزوي. زده کوونکو ته دې کورنۍ دنده ورکړي.	د ښوونکي توضیحاتو ته دې غوږ شي،د هغو مهم ټکې دې یادداشت او په پام کې ولري. -دګازونو د خواصو په اړه دې عمومي او هر اړخیزه معلومات تر لاسه کړي. - په ژوندېو بیلګو چې ښوونکي دګازونو خواص توضیح کوي، زده دې کړي او د هغوی خواص دې د مایعاتو له خواص سره پرتله کړي. - د لوست د متن په مفهوم باندې دې پوه شي . - د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه ورکړي. - کورنۍ دنده دې سرته ورسوي.	40

7 - د لوست د متن پوښتنو ته ځواب

مشق او تمرین وکړئ

په $1.23Atm$ فشار کې د یو ایډیال گاز حجم $4.63L$ دی، که چیرې فشار $4.14\cdot10^{-2}atm$ بدلون ومومي، د گاز حجم پیدا کړئ.

$(T = const\tan t)$

حل :

$P_1 = 1.23atm$ $\quad\quad \dfrac{V_1}{V_2} = \dfrac{P_2}{P_1}$

$V_1 = 4.63L$ $\quad\quad V_2 = \dfrac{P_1V_1}{P_2} = \dfrac{1.23atm\cdot 4,5L}{4.14\cdot10^{-2}atm} = 1.33\cdot10^2 L$

$P_2 = 4.14\cdot10^{-2}atm$ $\quad\quad V_2 = 1.33\cdot10^2 L = 133L$

(T = constant)

$V_2 = ?$

فعالیت

په P V = K معادله کې K د بایل د ثابت په نوم یادیږي ، د دې ثابت کچه د گازو لپاره په معیاري شرایطو کې په $atm\cdot L, mmHg\cdot L, pa\cdot m^3$ تر لاسه کړئ.

حل :ــ په STP شرایطو کې:

$P = 101.3Kpa = 1atm = 760mmHg$

$T = 0^\circ C = 273K$

$V = 22.4L$

$K = PV = 1atm\cdot 22.4L = 22.4atm\cdot L$

$K = PV = 101.3Kpa\cdot 22.4\cdot10^{-3}m^3 = 2269.12Pa\cdot m^3$

$K = PV = 760mmHg\cdot 22.4L = 17024mmHg\cdot L$

فکر وکړئ

په ثابت فشار او په $27C^\circ$ تودوخې کې، یو ایډیال گاز $128cm^3$ حجم لري، که چیرې د نوموړي گاز حجم $214cm^3$ ته بدلون وکړي، وارده شوې تودوخه به څومره وي؟

حل :

$P = cons\tan te$ $\quad\quad \dfrac{V_1}{V_2} = \dfrac{T_1}{T_2}$

$V_1 = 128cm^3$ $\quad\quad T_2 = \dfrac{T_1V_2}{V_1} = \dfrac{300K\cdot 214cm^3}{128cm^3} = 501.562K$

$V_2 = 214cm^3$ $\quad\quad T_2 = 501.562K$

$T_1 = 27^\circ C + 273 = 300K$

$T_2 = ?$

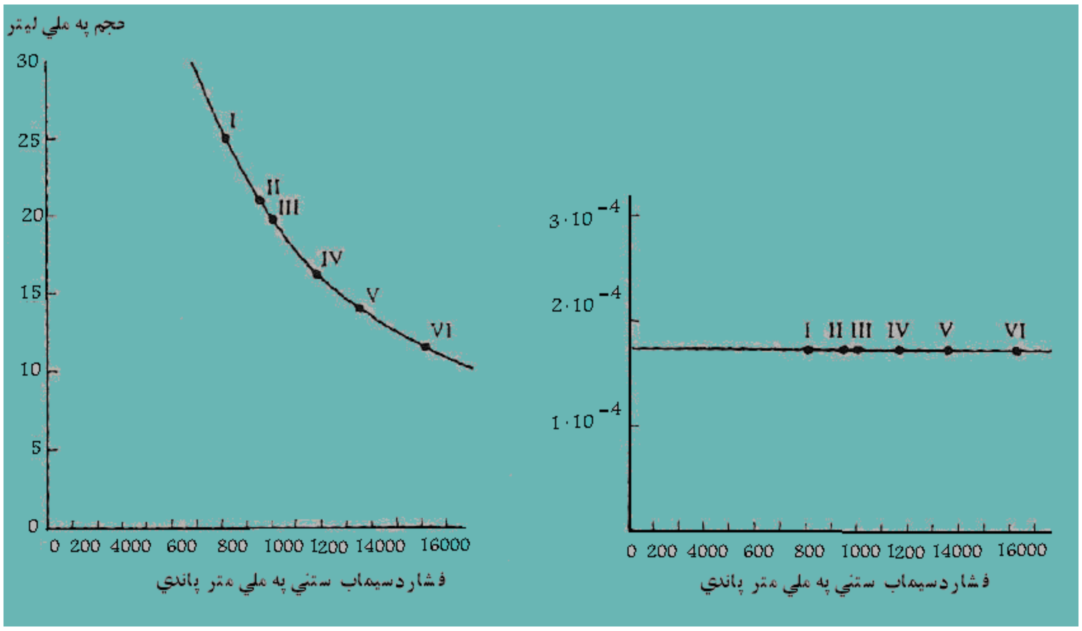
8- د ښوونکي لپاره اړین معلومات

د اصطلاحاتو تعریف

Constante : د ثابت په معنا دی.

معلومات

ډیره د پام وړ اندازه کول راښیي چې PV (د فشار او حجم دضرب پایله)د تودوخې په $25C°$ په بشپړه توګه ثابت نه دی ، یا په بل عبارت د هایدروجن ګاز په بشپړه توګه د بایل له قانون څخه پیروي نه کوي، داچې ټول ګازونه په ټیټ فشار او لوړه تودوخه کې دبایل له قانون څخه ملاتړ کوي؛په دې بنسټ په دې حالت کې د ایډیال یا خیالي ګازونو موضوع منځته راغلی ده ؛ نو ویلی شو چې د تودوخې په زیاتوالي او د فشار د لږوالي ربښتیایې ګازونه په ایډیال ګازونو بدلون مومي او د بایل له قانون سره سمون لري. د فشاراو حجم د ترون ګرافونه کېدای شي چې د پورتني جدول په پام کې نیولوسره، په لاندې ډول ولېکل شي :



شکل : د حجم او فشارد تړون ګراف   د حجم او د PV د حاصل ضرب تړون

مثال : یو ایډیال ګاز د بایل د اندازه کولو په دستګاه کې شتون لري، که چیرې په $625mmHg$ فشارکې د هغه حجم $247mL$ وي ؛ نو که فشار یې $825mmHg$ ته بدلون و مومی، دګاز حجم په دې فشار کې محاسبه کړئ.

T = Constante

حل: دبایل له قانون سره سم $P_1V_1 = K$, $P_2V_2 = K$ دی؛ نو $P_1V_1 = P_2V_2$ کېدای شي:

$$V_1 = 247\,mL \quad P_1 = 625\,mmHg \quad P_2 = 825\,mmHg \quad V_1 = ?$$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{P_2}{P_1}$$

$$V_2 = \frac{V_1P_1}{P_2}$$

$$V_2 = \frac{247\,mL \cdot 625\,mmHg}{825\,mmHg} = 187\,mL$$

دويم مثال

په $1.23atm$ فشار کې د يو ايډيال گاز حجم $4.63L$ دی ، که چيرې فشار $4.14 \cdot 10^{-2} atm$ ته بدلون ومومي ، د گازحجم پيدا کړئ.

$(T = cons\tan t)$.

حل :

$$\left.\begin{aligned} V_1 &= 4.63\,mL \\ P_1 &= 1.23\,atm \\ P_2 &= 4.14 \quad 10^{-2}\,atm \\ V_2 &= ? \end{aligned}\right\}$$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{P_2}{P_1}$$

$$V_2 = \frac{V_1 P_1}{P_2}$$

$$V_2 = \frac{4.63\,L \quad 1.23\,atm}{4.14 \cdot 10^{-2}} = 138\,L$$

$PV = nRT$ $P = \frac{mRT}{MV}$

اتم لوست

د درسي كتاب مخ: 157

د مطلبونو سرليكونه	**د مطلبونو شرح**	
1- **د لوست موضوع**	د اوگدرو اصل، د ايډيال گازونو قوانين او گازونو مخلوط	
2- **د زده کړې موخې** (**پوهنيزې، ذهنيتي او مهارتي**)	له زده كوونكو څخه هيله كېږي چې د لوست په پاى كې لاندې موخې تر لاسه كړي : -د اوگدرو د اصل او د ايډيال گازونو د قوانينو په اړه دې معلومات تر لاسه كړي. - يقين دې تر لاسه كړي چې د گازونو مساوي حجمونه د يوشان شرايط ترلاندې په مساوي كچه ذرې لري. - دگازونو د عمومي معادلې پر بنسټ دې دگازونو نا معلوم پارامترونه محاسبه كړاى شي .	
3- **د تدريس ميتود**	مناقشه، نمايشي، روښانه کول او عملي.	
4- **د تدريس اړين مواد او لوازم**	گازونه او د هغوى بيلابيل ډولونه او د بايل د ستگاه	
5- **د ارزونې ميتود**	پوښتنې او ځواب وركول (شفاهي او تحريري)	
6-**په ټولگي كې د تدريس او زده كړې فعا ليتونه**	لومړني فعاليتونه : د سلام وركول، د احوال پوښتنه، د حاضرى اخېستل، د كورنۍ د ندى كتل او د تيرلوست ارزونه. د انگيزې را منځته كول: ايا د ناتيروجن د گاز $200L$ او په همدې كچه د هايدروجن گاز د يوشان ماليكولونو لرونكي دي ؟	وخت په دقيقه 5

6-:1 **د ښوونكي د تدريس فعاليتونه** (**د مفاهيمو زده كړه او ارزونې**)	د زده كوونكو د زده كړې فعاليتونه	وخت په دقيقه
-د لوست سرليک دې د تختې پر مخ ولېكي. - د اوگدرو د اصل او دگازونو د عمومي قوانينو په اړه دې هراړخيز معلومات وړاندې او د گازونو د حالت عمومي معادله دې توضيح كړى او هم دې دگازونو د مخلوطو قوانين روښانه كړي. - د مشق او تمرين په حل كې دې له د زده كوونكو سره مرسته وكړي. -د لوست د متن مفهوم دې زده كوونكوته وړاندې كړي. -لوست دې د څو پوښتنو په كولو سره و ارزوي. - زده كوونكو ته دې كورنۍ دنده وركړي.	- د ښوونكي توضيحاتو ته دې ځيرشي،د هغې مهم ټكي دې ياد داشت او په پام كې ولري. -هغه معلومات چې ښوونكي يې د اوگدرو د اصل او د گازونو د عمومي قوانينو په اړه وړاندې كوي او د گازونو د حالت عمومي معادله چې ثبوت وي،ياد داشت او خپله دې د نومړې معادلې په بنسټ پوښتنې حل كړي. - د لوست د متن په مفهوم باندې دې پوه شي . - د ښوونكي پوښتنو ته دې ځواب وركړي . - كورنۍ دنده دې سرته ورسوي.	40

7 - د لوست د متن پوښتنو ته ځواب

مشق او تمرين وکړئ.

الف- په STP شرايطو کې د نايتروجن دګاز $3.11\cdot10^{23}$ ماليکولونو نيول شوی حجم به څو ليتره وي؟

ب – دګازونو مولي حجم په کوم عامل پورې اړه لري؟ په ټاکلو شرايطو کې د مولي حجم په پام کې نيولو سره، دګازونو مولي حجم په يو اتموسفير فشار او $27C°$ تودوخه کې محاسبه کړئ.

الف حل : STP شرايطو کې:

$$22.4LN_2 \quad - \quad 6.02\cdot10^{23}molecule$$

$$X \quad _ \quad 3.011\cdot10^{23}molecule$$

$$X=\frac{3.011\cdot10^{23}molecule\cdot22.4L}{6.02\cdot10^{23}molecule}=11.2L$$

$$X=11.2L$$

ب- دګازونو مولي حجم په شرايطو پورې اړه لري، تودوخه، فشار او دګازونو کچه دګازونو په حجم کې بنسټيز رول لري.

$P=1atm$

$T=127^{\circ}C+273=400K$

$V=?$

$$PV=nRT \qquad ,V=\frac{nRT}{P}=\frac{1mol\cdot\frac{0.082atm\cdot L\cdot400K}{mol\cdot K}}{1atm}=32.8L$$

$V=32.8L$

خپل ځان و ارزوئ

د اکسيجن $5g$ ګاز په $35C°$ تودوخه کې $6L$ حجم يې نيولی دی؛ په نوموړي ګاز باندې اغيزمن فشار به څومره وي؟

حل :

$\mathrm{P=?}$

$\mathrm{T=35^{\circ}C=108K} \qquad \mathrm{=T=35+273=308K}$

$\mathrm{V=6L}$

$\mathrm{m=5g}$

$$\mathrm{PV=nRT} \qquad \mathrm{,P=\frac{mRT}{M\cdot V}=\frac{5g\cdot\frac{0.082atm\cdot L\cdot308K}{mol\cdot K}}{32g6L}=0.66atm}$$

$\mathrm{P=0.66atm}$

مشق او تمرين وکړي

د نايتروجن دګاز يوه نمونه چې کثافت يې د تودوخې په $300K$ کې $2.0g/L$ دی،څومره فشار لري؟ د يومول نايتروجن کتله $28g/mol$ ده.

حل :

$$p = ? \quad T = 300K \quad V = 1L \quad D = 2g/L$$

$$PV = nRT, \quad n = \frac{m}{m}$$

$$P = \frac{m \cdot R \cdot T}{M \cdot V} = \frac{2g \cdot \frac{0.82 atm \cdot L \cdot 300k}{mol \cdot K}}{28g/mol}$$

$$p = 1.76 atm$$

مشق او تمرین و کړئ

د صفر درجه سانتي گراد په تودوخې او $0.1\mu Pa$ فشار کې د مشبوع هایدروکاربن گاز یو لیتر ، $1\ 96g$ کتله لري، مالیکولي کتله او د هغه فورمول تر لاسه کړئ.

حل :

$$P = 0.1\mu pa \quad m = 1.96g \quad V = 1L = 10^{-3}m^3 \quad T = 0^0C = 273K \quad R = 8.31J \cdot mol^{-1} \cdot K^{-1} \quad M = ?$$

$$M = \frac{mRT}{PV}$$

$$M = \frac{1.96g \cdot 8.31J \cdot mol^{-1} \cdot K^{-1} \cdot 273K}{0.1 \cdot 10^6 pa \cdot 10^{-3} m^3}$$

$$M = 44g/mol$$

$$M_{CnH2n+2} = 44$$

$$12n + 2n + 2 = 44$$

$$14n = 44 - 2$$

$$n = \frac{42}{14} = 3$$

$n = 3 \quad C_nH2n+2 \quad , \quad C_3H_{2\cdot 3+2} \quad , \quad C_3H_8 \quad$ Propane

8- د ښوونکي لپاره اړین معلومات

د اصطلاحاتو تعریف

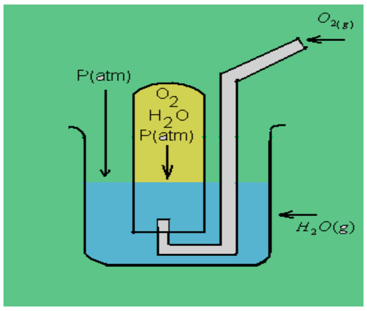
ایډیال گاز: هغه گازونه چې د هغوی ذرې په سترگو نه لیدل کېږي او ډېر کوچني دي ؛خو د هغوی د شتون احساس چې ښایې شتون ولري، د ایدیال یا پوره گاز په نوم یادېږي.

معلومات

د اوبو د لوښي په پورتنۍ برخه کې دگازونو ټولېدل

دگازونو د ټولېدلو معمول لاره داسې ده چې یو لوښی له اوبو څخه ډکېږي او بیا له اوبو څخه یوډک بالون د دې لوښي له پاسه نسکور کېږدي، وروسته یو تیوب چې له هغه څخه گازونه وتلی شي ،د بالون په دننه کې له لاندې شکل سره سم کېږدي ، په دې

حالت کې ژر ترژره د اوبو په لوښی کې بالون نسکور له ګاز ځخه ډک او اوبه یې په لوښې کې ځای نیسي،باید وویل شي چې په بالون کې ټول شوي ګاز د اوبو له بړاسونو سره د مخلوط په بڼه دی؛ نو ګاز لوند وي ، د مخلوط کېدو عملیه تر هغه وخته دوام مومي کوم چې د اوبو د برخې د فشار کچه مګزیمم شي. د اوبو د مالیکولونو د برخې فشار کچه له تودوخې سره اړیکه لري او د ګازونو د مخلوطو او اوبو مجموعي یا ټول فشار ، د اوبود بړاسونودبرخې او د پام وړ ګازونو دبرخې د فشار له مجموعي ځخه عبارت دی: $P_{(Gas)} = P_{Total} - P_{(H_2O)}$ یا $P_{Total} = P_{(Gas)} + P_{(H_2O)}$



شکل : د اوبو د پاسه د (O_2) دګاز د ټولولو لاره

دا لاندې جدول د اوبو د بړاسو فشار په جلاجلا تودوخې کې وړاندې کوي.

^0C تودوخه په	فشارپه mmHg	^0C تودوخه په	فشارپه mmHg	^0C تودوخه په	فشارپه mmHg
-10	2.15	16	13.63	35	42.81
-5	3.10	17	14.53	40	55.32
1	4.58	18	15.47	45	71.88
2	4.43	19	16.48	56	92.51
3	5.29	20	17.45	55	118.04
4	5.69	21	18.65	60	149.38
5	6.10			65	187.53
6	6.54	22	19.83	75	233.7
7	7.01	23	21.07	75	289.1
8	6.54	24	22.39	80	355.1
9	7.01	25	23.76	85	433.6
10	7.51	26	25.21	90	525.76
11	8.61	27	26.74	95	633.90
12	9.21	28	2835	100	760.00
13	9.84	29	30.04	105	906.07
14	10.52	30	31.82	110	1074.65
15	11.33			115	1267.98

$$\frac{V_A(Diffusion)}{V_B(Diffusion)} = \frac{\sqrt{m_B}}{\sqrt{m_A}}$$

نهم لوست

د درسي کتاب مخ: 164 -167

<table>
<tr><td>د مطلبونو سرليکونه</td><td colspan="3">د مطلبونو شرح</td></tr>
<tr><td>1- د لوست موضوع</td><td colspan="3">دګراهام قوانين او دګازونو حرکي نظريې</td></tr>
<tr><td>2- د زده کړې موخې : (پوهنيزې، ذهنيتي او مهارتي)</td><td colspan="3">له زده کوونکو څخه هيله کېږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي :
-دګازونو حرکت او د ننوتنو په چټکتيا باندې پوه او روښانه کړای شي.
- يقين دې تر لاسه کړي چې ګازونه له کوچنيو ذرو څخه جوړشوي دي ،د ننوتنو او خپريدلو وړتيا لري.
- د بيلابيلو ګازونو د ننوتنو چټکتيا دې سره جلا کړای شي.</td></tr>
<tr><td>3- د تدريس ميتود</td><td colspan="3">مناقشه، نمايشي، روښانه کول او عملي .</td></tr>
<tr><td>4- د تدريس اړين مواد او لوازم</td><td colspan="3">ګازونه او د هغوی بيلابيل ډولونه ، د نيمه نفوذ ختين لوښې دګازونو د لاسته راوړنې دستګاه</td></tr>
<tr><td>5- د ارزونې ميتود</td><td colspan="3">پوښتنې او ځواب ورکول (شفاهي او تحريري)</td></tr>
<tr><td>6-په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه</td><td colspan="2">لومړني فعاليتونه : د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخيستل، دکورنۍ دندې کتل او د تيرلوست ارزونه.
د انګيزې را منځته کول : ايا په يوه تړلې کوټه کې به ګازونه شتون ولري؟</td><td>وخت په دقيقه
5</td></tr>
<tr><td colspan="2">1-6 د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونې)</td><td>د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه :</td><td>وخت په دقيقه</td></tr>
<tr><td colspan="2">-د لوست سرليک دې د تختې پر مخ ولېکي.
-دګراهام قوانين چې د ګازونو د خپريدو په اړه دي، هر اړخيز معلومات دې وړاندې کړي.
-د ارزښت لرونکو بيلګو په واسطه دې دګازونو په هکله دګراهام قوانين روښانه کړي
- د مشق او تمرين په حل کې دې له زده کوونکو سره مرسته وکړي.
-د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته وړاندې کړي.
-لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره و ارزوي.
- زده کوونکو ته دې کورنۍ دنده ورکړي.</td><td>- د ښوونکي توضيحاتو ته دې ځيرشي،د هغو مهم ټکي دې ياد داشت او په پام کې ولري.
-د ښوونکي هغه معلومات چې د ګازونو د نفوذ د چټکتيا په هکله يې د ګراهام له قوانينو سره سم وړاندې کوي، يادداشت او خپله دې هم د نومړو قوانينو په بنسټ پوښتنې حل کړای شي.
- د لوست د متن په مفهوم باندې دې پوه شي .
- د ښوونکي پوښتنو ته دې ځواب ورکړي .
- کورنۍ دنده دې سرته ورسوي.</td><td>40</td></tr>
</table>

7 - د لوست د متن پوښتنو ته ځوابونه

مشق او تمرين وکړي

پروپان C_3H_8 د اکسیجن په شتون کې سوځیږي چې په کاربن ډای اکساید او اوبو بدلون مومي، يو ليتر پروپان په $12\overset{o}{C}$ تودوخه او $8.44atm$ فشار کې د اکسیجن د زياتي مقدار په واسطه سوځول شوی دی ، د منځ ته راغلي CO_2 حجم په $925\overset{o}{C}$ تودوخې او يو اتموسفير فشار کې په ليتر محاسبه کړئ.

حل :

$$C_3H_8 + 5O_2 \longrightarrow 3CO_2 + 4H_2O$$

$$44g \quad 5\cdot 32 \longrightarrow 3\cdot 44g + 4\cdot 18g$$

$$1L \quad - \; 5L \quad - \quad 3L \quad ، X = \frac{1L\cdot 3L}{5L} = 0.6L$$

$$1L \quad - \quad X$$

$$X = 0.6L$$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{P_2\,T_1}{P_1\,T_2} \Rightarrow V_2 = \frac{V_1\,P_1\,T_2}{P_2\,T_1} = \frac{0.6L\cdot 8.44atm\cdot 1198K}{1atm\cdot 285K} = 21.4L$$

8- د ښوونکې لپاره اړين معلومات

د اصطلاحاتو تعريف

خپريدل (*Diffusion*) : په يو محيط کې د يوې مادې د ذرو خپريدل، د ډيفوژن په نوم يادېږي.

خپريدل هغه اصطلاح ده چې د موادو دټوپيو د حرکت په هکله چې له يو محيط څخه بل محيط ته کوی، په کار وړل کيږي؛ د بيلګې په ډول : کله چې خواړه د پخيدو په حال کې وي، د خواړو د پخولو له لوښی څخه ګازونه وځي او په محيط کې پراختيا مومي ، مونږ د خپل شامې حس په واسطه د خوړو بوی حس کوو.

نفوذ (*Effusion*) : له غشاو څخه د بيلابيل ګازونو د ذرو وتل او ننوتل دننوتني يا نفوذ (*Effusion*) په نوم يادېږي.

ګراهام په 1826م کال کې يو مقاله خپربدوته وړاندې کړه چې په هغې کې له سوري لرونکو ديوالونو(واړه سوري) څخه د ګازونو د ننوتني په هکله علمي مطلبونه ورکړل شوي دي، د ګازونومالیکولې ننوتنه له سوري لرونکو دېوالونو څخه د ماليکولونو حرکت دی. د ماليکولونو د ننوتو قانون د ماليکولود پراختيا له قانون سره سمون لري، د دېوالونو او له څه ناځه تيروني وړتيا لرونکې پردې څخه د ګازونو د ننوتنې چټکتيا ، د ماليکوي کثافت د جذر مربعي او د هغوی د ماليکوې کتلې له جذر مربعې سره معکوسه اړيکه لري.

معلومات

د ګراهام د قوانينو د استعمال ډير مهم ځای يو له بل څخه د کيمياوي عنصرونو د ايزوتوپونو بيلول دي، يورانيم چې په اتومي ريکتورنو کې په کار وړل کيږي، د هغه $^{235}_{92}U$ ايزوتوپ دی چې 235.04کتله لري او په طبيعت کې %0.7 د $^{238}_{92}U$ ايزوتوپ (له 238.05 اتومي سره)يو ځای موندل کيږي، يو له بل څخه د دې يورانيم د ايزوتوپونو بيلول ، دې ايزوتوپونو ته د فلورين سره تعامل ورکوي؛ په پايله کې UF_6 تر لاسه کيږي ،بيا UF_6 ګاز له پردې څخه چې د نيمه قابل نفوذ تيروني ځانګړتيا لري ، تيروي د

$^{235}_{92}UF_6$ د نفوذ چټکتیا 1.0043 ځلې د $^{238}_{29}UF_6$ د نفوذ له چټکتیا څخه ګړندی ده چې 1.0043 عدد د یورانیم د بډایولو فکتور په نامه یا دوي، یوارنیم فلوراید چې د $^{238}_{29}U$ او $^{235}_{92}U$ ایزوتوپونو مخلوط څخه جوړشوي دی ، د نیمه قابل نفوذ تیرونکې پردې څخه په زراوځله تیرول ، نوموړي ایزوتوپونه په پرله پسي توګه یو له بل څخه جلا کېږي، د نیمه قابل نفوذ پردې څخه د UF_6 تیرول ، د یورانیم په پراخه کچه ترلاسه کول ، د بډایولو ضریب بدلون مومي؛ یعنې:

لومړی پړاو :

$$\left[\frac{N_{92}{}^{235}U}{N^{238}U}\right]_1 = \left[\frac{N^{235}_{92}U}{N^{238}_{92}U}\right]\cdot(1.0043)$$

دویم پړاو:

$$\left[\frac{N_{92}{}^{235}U}{N^{238}U}\right]_2 = \left[\frac{N^{235}_{92}U}{N^{238}_{92}U}\right]\cdot(1.0043)^2$$

دریم پړاو :

$$\left[\frac{N_{92}{}^{235}U}{N^{238}U}\right]_n = \left[\frac{N^{235}_{92}U}{N^{238}_{92}U}\right]\cdot(1.0043)^n$$

د یورانیم بډایول د هستوي رایکتورونو لپاره 4% او د اتومي سلاح د جوړولو لپاره 95% ترسره کېږي، د یورانیم د بډایولو ضریب (1.0043) په پام کې نیولو سره څو پړاوه 0.7% $^{235}_{92}U$ لپاره لازم دی تر څو چې په $7\%U$ بدلون ومومي:

$$\left[\frac{N_{92}{}^{235}U}{N^{238}U}\right]_n = \left[\frac{N^{235}_{92}U}{N^{238}_{92}U}\right]\cdot(1.0043)^n$$

$$\left[\frac{7\%}{93\%}\right] = \left[\frac{0,7\%}{99,3\%}\right]\cdot(1.0043)^n$$

$$\left[\frac{7\%}{93\%}\right]\cdot\left[\frac{99,3\%}{(o,7\%}\right] = (1.0043)^n$$

$$10.677 = (1.0043)^n$$

د پورتني معادلې د لوګارتم له لاسته روړلو سره سم، تر لاسه کېږي چې :

$$\log 10.677 = \log(1.0043)^n$$

$$\log 10.677 = n\log(1.0043)$$

$$1.02845 = n0.0018635$$

$$n = \frac{1.02845}{0.0018635} = 552$$

لومړی مثال: د اکسیجن په شتون کې د ایتان له سوځیدو څخه H_2O او CO_2 لاسته راځي ،که $1.26L$ ایتان د $4.50L$ اکسیجن په واسطه وسوځول شي ،څو لیتره کاربن ډای اکساید او څو لیتره د اوبو براسونه به جوړ شي؟ که چیرې تودوخه $400C^\circ$ اوفشار $4.00atm$ وي.

حل :

$$2C_2H_6(g)+7O_2(g)\longrightarrow 4CO_2(g)+6H_2O(l) \qquad 4.5-4.41=0.09L$$

$2L \quad 7L \quad 4L \quad 6L$

$2L \quad - \quad 7L$

$1{,}26L \quad - \quad X_1 \qquad X_1=\dfrac{1{,}26L\cdot 7L}{2L}=4{,}41L$

$2L \quad - \quad 4L$

$1{,}26L \quad - \quad X_2 \qquad X_2=\dfrac{1{,}26L\cdot 4L}{2L}=2{,}52L\ CO_2$

$2LC_2H_6 \quad - \quad 6LH_2O$

$2LC_2H_6 \quad - \quad X_3 \qquad X_3=\dfrac{1{,}26L\cdot 6L}{2L}=3.78LH_2O$

د اکسیجن تر لاسه شوې کچه $4.50L$ ده، له 1.26L ، C_6H_6 سره برابر اکسیجن $4.41L$ دې چې په $0.049g$کچه د اکسیجن له تعامل څخه پاتې شوي دي؛ نو د CO_2 او H_2O کچه کېدای شي چې په پورتنی توګه د ایتان له حجمي کچې څخه په لاس راوړل شي:

$$C_3H_8(g)+5O_2(g)\longrightarrow 3CO_2(g)+4H_2O(l)$$

$$PV=nRT \quad , \quad n=\frac{PV}{RT}=\frac{8.44atm \quad 1L}{0.0821atm\bullet L\bullet mol^{-1}K^{-1}\bullet 285K}=0.361mol$$

$n=0.35mol$

$1mol\,C_3H_8 \qquad 3molCO_2$

$$0.35mol \qquad X \qquad , \qquad X=\frac{0.361molC_3H_8 \quad 3molCO_2}{1molCO_2}=1.08mol$$

نو د ګازاتو د عمومي معادلې $(PV=nRT)$ پر بنسټ د $1.05mol$کاربن ډای اکساید ګازحجم د تودوخې 925^0C او یو اتموسفیر فشار کې محاسبه کوو:

$$PV=nRT \quad . \quad V=\frac{nRT}{P}=\frac{1.08mol\cdot 0.082atm\cdot L\cdot mol^{-1}\cdot K^{-1}\cdot 1198K}{1atm}=106.43L$$

د فرضیو تحلیل او تجزیه

د لومړۍ فرضیې تحلیل: دګازونو د حجمي پراخه فضا تشه ده، لومړی فرضیه دا ربنتیاوي روښانه کوي چې ګازونه په اسانۍ سره تولېږي اوهم تیت کېږي (چې فشار ثابت وي). که چیرې په ګازونو اغیزمن فشار دوه برابره شي ، د هغه حجم نیم ته رابنکته کېږي.

د دویمي فرضیې تحلیل:د دې فرضیې افادي د پرله پسې تجربو پایلې د منلو وړ دي، هرګازغوارې چې خپله په خپله پراخ شي او د هغه لوښي ټوله فضا چې په کې بند دي ،ونیسي ، دا پدیده په هغو ګازونو کې چې ساکن حالت لري، نه ترسترګو کېږي.

دګازونو لګیدل باید بیرته ګرځیدونکې وای ، که چیرې دګازونو لګیدل ګرځیدونکي نه وای ؛نو د ذرو او یا دلوښي د دېوال

ترمنځ د لګیدلوپه پایله کې به د مالیکولونو انرژي کمه شوې وای او خپله چټکتیا به یې له لاسه ورکړې وای، په دې حالت کې باید تودوخه یې ټیټه شوي وای او له څه مودې وروسته به ذرې د لوښي په لاندېنۍ برخوکې ناستې وای اوولاړه بڼه به یې ځانته غوره کړې وای؛خوباید وویل شي چې ګازونه په نه تیرو ونکي لوښي کې هم دا بهیر نه ترسره کوي ، د هغوی مالیکولونه د حرکت په در شل کې دي ، دهغوی حرکي انرژي په پوتنشیلي انرژي بدلیږي. ګازونه بروني حرکت ترسره کوي.

د دریمی فرضه تحلیل : د دې فرضیې افادې د څو تجربو په واسطه تایید شوي دي، هر ګاز میل لري چې په خپل سر انبساط وکړي او د هغه لوښي ټوله فضا چې په هغه کې بند دي، نیسي. دا پدېده په هغه ګازونو کې چې مالیکولونه او اتومونه یې ساکن دي، نه لیدل کېږي.

دګازونو د ذرو ټکرونه باید الاستیکي اوسي ، که چیرته ټکرونه الاستیکي نه وي، په پایله کې د ذرو ټکر یوه له بل سره او یا د لوښي له دیوال سره د مالیکولونو حرکي انرژي باید لږ شي او خپله چټکتیا به له لاسه ورکړي ، په دې صورت کې تودوخه باید کمه شي او له څه وخت څخه وروسته ذرې د لوښي په بیخ کې به رسوب وکړي او ساکن حالت به ځانته غوره کوي.

خو باید وویل شي چې ګازونه په عایق لوښي کې هم داسې بهیر نه تیروي، د هغوی مالیکولونو د حرکت په حال کې دې، د هغوی حرکي انرژي په پوتنسیالی انرژي نه تبدېلیږي.

ګازونه بروني حرکت (Brownian Motion) سرته رسوي.

سکاتلنډی نبات پیژندونکې رابرت برون (Rabart Brown) په 1828م کال کې ولېدل چې ځوړندې ذرې په اوبو کې زیګزاګي حرکت لري او د مایکروسکوب په واسطه یې هغه ولېدې ،په وروستیو کې وتاکل شول چې لوګی او نور ګازونه په فضا کې زیګزاګي حرکت تر سره کوي.

د دریمی فرضیې تحلیل : دریمه فرضیه دا رښتیاوي مني کوم چې ګازونه میل لري ترڅو په خپل سر پراخ شي، د لوښو د منځ ګازونه په لږ او یا ډیر فشار په شتون کې د لوښو د منځ ټوله فضا و نیسي او لوښي ډک وي.

د څلورمی فرضیه تحلیل : څلورمه فرضیه په پام لرنې سره د څیړنې لاندې نیسو:

په ګازونو کې د مالیکولونو حرکي انرژي ویشل کېږي او له یو مالیکول څخه بل مالیکول ته یې لیږدوي ، دا د لاندې شکل ګراف دګازونو د مالیکولې انرژیکې ویش په ښه توګه وړاندې کوي؛ له دې ګراف څخه معلومیږي چې په ټیټه تودوخه کې هم د انرژۍ ویش تر سره کېږي ، په ګازونو باندې د تودوخې زیاتیدل د هغوی دحرکي انرژي دزیاتوالي لامل کېږي او زیات مالیکولونه ډیره انرژي تر لاسه کوي، په دې توګه د لږ انرژۍ لرونکو مالیکولونو کموالی منځنۍ حرکي انرژي زیاتوالی مومي، په یو سیستم کې د مالیکولونو منځنۍ حرکي انرژي او د مطلقې تودوخې تر منځ د نیغې اړیکې د ثبات لپاره کېدای شي چې د مالیکولونو د پراختیا او دګراهام د مالیکولونو د ننوتنې (نفوذ) له قانون څخه کار واخېستل شي.

دګازونو د حرکي انرژي پر بنسټ ، دوه بیلابیل ګازونه چې یو شان تودوخه ولري ، د یو شان دننې انرژۍ لرونکې هم دي ، د یو مالیکول حرکي انرژي د لاندې معادلي پر بنسټ محاسبه کېږي:

$$E_K = \frac{1}{2} mC^2 \quad ---------------------------------- 1$$

په 1 معادله کې m دګاز مالیکولې کتله او C د هغه چټکتیا راښیي، د ټولو یو شان مالیکولونو منځنی حرکي انرژی عبارت ده له :

$$E'_K = \frac{1}{2} m' C^2 \text{ ------------------------------ } 2$$

په پام کې باید ونیول شي چې C^2 د مالیکولونو د حرکي انرژي منځنی برخه ده (د هرمالیکول چټکتیا بیله مربع شوي او بیا دهغوی منځنی برخه محاسبه کوو) . داچې د A او B د دوو ګازونو د مالیکولې حرکي انرژي منځنی په ثابته تودوخه کې سره معادله ده ؛ نو پردې پنسټ کېدای شي،ولېکل‌شي:

$$\frac{1}{2} m'_A C_A{}^2 = \frac{1}{2} m_B C_B{}^2 \text{ ------------------------------ } 3$$

$$\frac{\vec{C}_A^2}{\vec{C}_B^2} = \frac{m_B}{m_A} \text{ ------------------------------ } 4$$

د 4 معادلې د مربعې جذر په لاندې ډول لاسته راوړو:

$$\frac{\sqrt{\vec{C}_A^2}}{\sqrt{\vec{C}_B^2}} = \frac{\sqrt{m_B}}{\sqrt{m_A}} \text{ ------------------------------ } 5$$

د $\vec{C}^2$ کمیت، د چټکتیا دجذرونومنځنی برخې د جذر (Root mean Square) په نوم یادېږي چې په C_{rms} ښودل کېږي، د منځنی چټکتیا کچه $\bar{C} = \frac{8RT}{\pi M}$ (چې په C_{av} هم ښودل کېږي) ده ، ښایي ناښایي ډېره ور چټکتیا $\bar{C}_{SP} = \frac{\sqrt{2RT}}{\sqrt{M}}$ د چټکتیا په نیول شوي جذرونو $\sqrt{C^2} = \frac{\sqrt{3RT}}{\sqrt{M}}$ په هر اړخیزه بحثونوکې (د دې کتاب څخه بهر) کېدای شي چې لاسته راوړل شي او وښودل شي چې د چټکتیاو د مربعې د جذر منځنی د چټکتیا له منځنی سره نیغه اړیکه لري؛ یعنی:

$$C^2 = C \approx C_{mP} \text{ ------------------------------ } 6$$

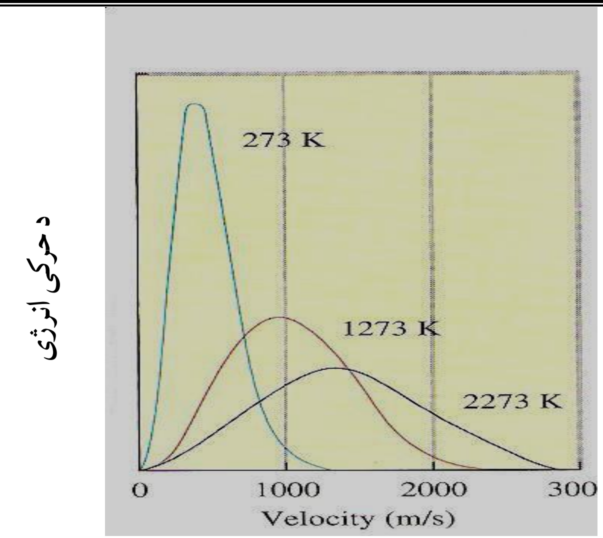
$$\frac{C_A}{C_B} = \frac{\sqrt{m_B}}{\sqrt{m_A}} \text{ ------------------------------ } 7$$

دا چې د مالیکونو د پراختیا چټکتیا اود مالیکولونود ننوتني د چټکتیا د مالیکولې چټکښا منځنی سره تړلې ده ؛نو په دې بنسټ دګراهام قانون کېدای شي له لاندې معادلې څخه تر لاسه شي:

$$\frac{V_A(Diffusion)}{V_B(Diffusion)} = \frac{\sqrt{m_B}}{\sqrt{m_A}}$$

دا رښتیاوې چې دګراهام قانون ، د څلورمې فرضیې په بنسټ په لاس راځی ، نه یوازې دا چې پورتنی فرضیه مني ؛خو د حرکي قوانینو عمومي نظریه هم ورته د منلو وړده.

دګازونو حرکي نظریه دګازونو زیاتره ځانګړتیاوو ته ځواب ورکوي او د هغو ګازونو قوانین چې علماو وړاندې کړي دي ، ورته د منلو وړوي:



د شکل توضیح : په دې شکل کې د مالیکولونو د حرکي انرژي ویش، د منځنی حرکي انرژۍ په یوه نقشې او د ټکو په لیکو(خط) ښودل شوي دي، پام وکړئ چې څرنګه د تودوخې په زیاتوالي د انرژۍ د توزیع لاره بدلون مومي او دمالیکول منځنی حرکي انرژي زیاتوالی مومي (د تودوخې په زیاتوالي د ډیرې انرژی لرونکې د مالیکولونو شمیر زیاتیږي)

$$P(V-nb)=nRT \qquad \left(P+\frac{n^2}{V^2}\right)(V-nb)=nRT$$

لسم لوست

د درسي کتاب مخ:168

د مطلبونو سرليکونه	**د مطلبونو شرح**	
1- **د لوست موضوع**	حقيقي ګازونه	
2- **د زده کړې موخې (پوهنيزې، ذهنيتي او مهارتي)**	له زده کوونکو څخه هيله کېږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : -د حقيقي ګازونو د خواصو په اړه دې معلومات تر لاسه کړي. - يقين دې تر لاسه کړي چې د حقيقي ګازونو د ذرو تر منځ څه ناڅه مخامخ عمل ليدل کېږي او دا عمل د ايډيال ګازونو د ذرو تر منځ نه ليدل کېږي. - حقيقي ګازونه دې له ايډيال ګازونو څخه توپير کړای شي.	
3- **د تدريس ميتود**	مناقشه اونمايشي، روښانه کول او عملي.	
4- **د تدريس اړين مواد او لوازم**	ګازونه او د هغوی بيلابيل ډولونه ، نيمګړي نوتونکي لوښي، د ګازونو د لاسته راوړنې دستګاه.	
5- **د ارزونې ميتود**	پوښتنې او ځواب ورکول (شفاهي او ليکنې)	
6-**په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه**	لومړني فعاليتونه : د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخيستل، د کورنۍ دندې کتل او د تيرلوست ارزونه. د انګيزې را منځته کول : د پکنيک ګاز، مايع دی او يا جامد؟ ولې دګاز په نوم يادېږي.	وخت په دقيقه 5
6-1: **د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونې)**	د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه	وخت په دقيقه
-د لوست سرليک د تختې پر مخ ولېکي. -د حقيقي ګازونو او د هغوی د خواصو په اړه دې هر اړخيزه معلومات وړاندې کړي. - د مشق او تمرين په حل کې دې زده کوونکو سره مرسته وکړي. -د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته وړاندې کړي. -لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره و ارزوي. زده کوونکو ته دې کورنۍ دنده ورکړي.	- د ښوونکي توضيحاتو ته دې ځيرشي،د هغې مهم ټکې ياد داشت او په پام کې دې ولري. -هغه معلومات چې ښوونکي د حقيقي ګازونو په اړه وړاندې کوي، يادداشت او خپله دې هم د هغوی د خواصو په اړه ځيرنه وکړي. - د لوست د متن په مفهوم باندې دې پوه شي . - د ښوونکي پوښتنو ته دې ځواب کړي. - کورنۍ دنده دې سرته ورسوي.	40

7 - د لوست د متن پوښتنو ته ځوابونه

د a او b کچه د لاندې ګازونو د هرې جوړې لپاره پرتله کړئ.

الف) $H_2(g)$ او $NH_3(g)$ ب - $N_2(g)$ او $I_2(g)$

حل : د لاندې جدول په لیدلو سره کېدای شي چې پورتنۍ پوښتنې ته ځواب وړاندې کړل شي .

د حقیقي ګازونو د a او b د ثابتو جدول

b (liter/mol	a (litler.atm/mol²)	ګازونه
0.0266	0.244	H_2
0.237	0.3412	He
0.03913	1.390	N_2
0.03183	1.360	O_2
0.0427	3.59	CO_2
0.03985	1.485	CO
0.0428	2.25	CH_4
0.0371	4.17	NH_3
0.03049	5.464	O_2H
0.02789	1.340	NO

د جدول په لیدنه : $H_2(g)0.244$ > $NH_3(g)5.464$ او $N_2(g)1,390$ > $I_2(g)$ دي

8- د ښوونکې لپاره اړین معلومات

ربنتیاني ګازونه

په مخکې لوستونو کې وویل شول چې د ایډیال ځانګړتیا هغه ګازونه له خپل ځان څخه راښیي چې د هغوی د مالیکولونو تر منځ مخامخ عـــمل و نه لیدل شي(که چېرې د مالیکولونو تر منځ ببرته ګرځیدونکې ټکرونه شتون و نه لري)او د مالیکولونو په واسط د نیول شوي حجم د لوښي د حجم په پرتله چې دپام وړ ګازونوپه کې شتون لري ، د پامه د غورځیدو وړ دي ،خو باید پوه وشي چې په حقیقي(ربنتیاني) ګازونو کې پورتني ذکر شرایط نه شو کولای چې سل په سلو کې وګورو؛ نو ویلی شو چې په حقیقي (ربنتیاني)ګازونو کې د ایډیال ګازونو له سلوک او طبیعت څخه سرغړونه لیدل کېږي.

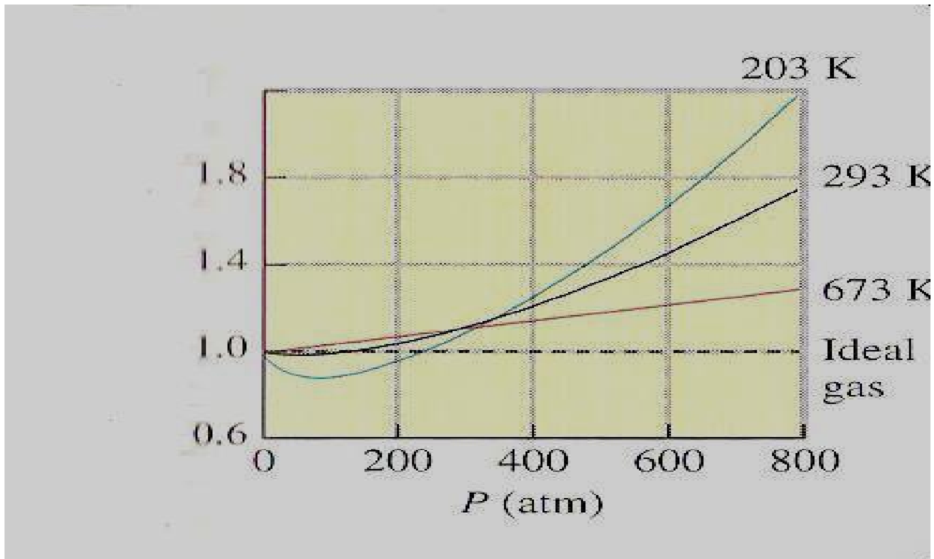
د ایډیال له کړنې او طبیعت څخه سرغړونه

د ګازو د حالت معادله، د هغه ګاز د یو مول کچې لپاره $PV = nRT$ معادله ده، په دې معادله کې V د ګاز حجم دی، له دې معادلې څخه کېدای شي پایله واخېستل شي چې:

$$\frac{P\overline{V}}{RT} = Z$$

له هغو لارو څخه چې کېدای شي د هغې په واسط د حقیقي ګازونو طبیعت او کړنه له ایډیال ګازونو سره پرتله کړل شي، دا ده چې د P ، V او T کچه په تجربې توګه تر لاسه شي او وروسته $\frac{P\overline{V}}{RT} = Z$ د P له متحول سره په پام کې نیولو سره د دې کمیتونو د ترون ګراف رسم شي، د $\frac{P\overline{V}}{nRT} = Z$ او P د ترون د ګراف رسم د تودوخې په دریو بیلابیلو درجو کې په لاندې

ډول تر سره کيږي. د تجربې لاندې ګاز نايتروجن دی:



د ايډيال ګازونو او رښتانيو (حقيقي) ګازونو حرکي نظريه

په ايډيال ګازونو کې د ماليکولونو تر منځ يو تر بل عمل صفر منل شوی دی ؛خو دا پدېده په حقيقي ګازونو کې د منلو وړنه ده .
د حقيقي ګازونو د ماليکولونو تر منځ يو پر بل عمل شته دی.

څرنګه چې په تيرو درسونو کې يادونه وشوه، هغه فضا چې هر ماليکول يې کولای شي ونيسی، د هغه لوښی له حجم سره مساوي ده چې ګاز په کې شتون لري او دا فرضيه هغه وخت سمون لري چې دګازونو ماليکولونه حجم و نه لري، داسې چې د لوښي ټوله فضا کېدای شي د هر ماليکول په واک کې وي ، يا په بل عبارت د يوه ايډيال ګاز لپاره $V = V_{Id}$ ده چې په دې فورمول کې V_{Id} د لوښی او ايډيال ګاز حجم، V د هر ماليکول لپاره اړونده فضا ده؛ خو په حقيقي ګازونو کې هر ماليکول هم د فضا يوه برخه نيسي؛ نو پردې بنسټ د حقيقي ګاز د يومول نيول شوې فضا د يو مول د ايډيال ګاز له حجم څخه لږ ده.

د واندر-والس په معادله کې صحيح مطلب چې د ماليکول خپل حجم لپاره په پام کې ونيول شي ، هغه د b ثابت د يومول ګاز لپاره دی؛ نو په دې صورت کې د n مول لپاره به د nb سره مساوي شوي؛ پردې بنسټ د حقيقي ګاز د n مول حجم عبارت دی له :

$$V_{Id} = V - nb$$
$$V = V_{Id} + nb$$

که چيرې پورتني قيمتونه دګازونو(دايډيال ګاز) د حالت په عمومي معادله ($PV = nRT$) کې ځای پرځای کړو؛ نو لاسته راځي چې:

$$P(V - nb) = nRT \text{ --------------------------------- } 1$$

د ماليکولونو تر منځ خپل منځي عمل څرنګه کېدای شي محاسبه شي؟ په ايډيال ګازونو کې خپل منځي کړنه نه شته او دګاز فشار د لوښي د دېوالونوښه بمباردول د ماليکولونو په واسطه دي.

که چيرې د ماليکولونو تر منځ د جذب قوه شتون ولري ، په کلي ډول ماليکولونه د لوښی دېوالونه نه بمباروی؛ځکه د

ماليکولونو ترمنځ د کشش قوه د هغوی دچټکتیا د لږوالي لامل کېږي؛ پردې بنسټ د (P) اندازه شوي فشار ، د ایډیال ګاز (P_{Id}) له فشار څخه لږ دی، د فشار د توپیر د ګازونو مولونو او دحجم د نسبت له مربع سره $\left(\frac{n}{V}\right)^2$ سره برابر دی او a د تناسب ثابت (دمالیکولونو تر منځ د قواو منځنی اندازه) دی.

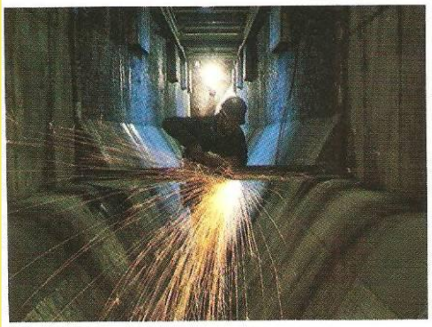
$$P = P_{Id} - a\left(\frac{n}{V}\right)^2 ----------------------------------2$$

$$P_{Id} = P + a\left(\frac{n}{V}\right)^2 ----------------------------------3$$

که چیرې قیمونه له (3)معادلې څخه په (1) معادله کې معامله کړو، لروچې:

$$p + \left[\frac{an^2}{V^2}\right](V - nb) = nRT ----------------------------4$$

(4) معادله د واندر والس معادله ده .



اووم څپرکي
د څپرکي موضوع : کیمیاوي تعاملونه
د تدریس وخت : 10 درسي ساعتونه

نیټه	د لوست سرلیکونه	درسي ساعتونه
1	د کیمیاوي معادله مفهوم	یو درسي ساعت
2	د کیمیاوي تعاملونو ډولونه، یوه ګونې تعویضی تعاملونه	یو درسي ساعت
3	دوه ګونې تعویضی تعاملونه	یو درسي ساعت
4	انحلالیت او د محلول جوړول	یو درسي ساعت
5	تجزیوې تعاملونه	یو درسي ساعت
6	ترکیبي تعاملونه	یو درسي ساعت
7	د سوځیدو تعاملونه	یو درسي ساعت
8	اګزو ترمیک او انډوترمیک تعاملونه	یو درسي ساعت
9	د اګزو ترمیک او انډوترمیک تعاملونه د یاګرام	یو درسي ساعت
10	د څپرکي لنډیز او تمرین	یو دري ساعت

2 – د څپرکي پوهنزې موخې

- زده کوونکي دې پوه شي چې مواد په بیلابیلو بڼو تعامل کوي، نوي مواد جوړوي او د هغوی په اړه دې معلومات تر لاسه کړي.

- زده کوونکې دې متیقن شي چې مواد او د هغوی ډولونه د کیمیاوي بیلابیلو تعاملونه پر بنسټ جوړ شوي دي.

- د تعاملونو بیلابیل ډولونه دې سرته ورسوي، بیلابیل ګټور مرکبونه دې لاسته راوړی شي.

د څپرکي پو ښتنو ته ځوابونه

1- ج
2- ج
3- ب
4 - د
5 - د
6- ب

سمې او ناسمې پوښتنې

سمې جملې د س په توري او نا سمی جملې د (ن) په توري نښاني کړئ.

1- د بریښنا د بهیر په واسطه ویلې شوې مالگه په فلز او تیزابي بقیه تجزیه کېږي (ن) .

2- د اسیتیلین بدلول په ایتیلین ترکیبي تعامل دی (س) .

3- د موادو تعامل له اکسیجن سره د سوځېدو په نوم یادېږي (س) .

4- د القلي فلزونو تعامل د اوبو او تیزابونو سره ، اکزوترمیک دی (س) .

5- د اندوترمیک تعاملونو محصول، ثبات لرونکې دی (ن) .

6- د S سمبول د مایعاتو لپاره په معادلو کې کارول کېږي (ن) .

7- $\longrightarrow$ د معنا (ورکوي) لري (س) .

8- $C + FeO \longrightarrow Fe + CO_2$ تعامل دوه گوني تعامل دی (س) .

د تشو ځایونو لرونکو پوښتنې

1- مگنیزیم د مس (II) سلفیت سره تعامل کړی........او .... جوړې کړي دي. ځواب :مگنیزیم سلفیت او مس .

2- $PbCl_2$ په اوبو کې .... دی . جواب :غیر منحل.

3- $Pb(OH)_2$ د تجزیوي تعامل محصول د........... او .... څخه عبارت دی. ځواب : PbO او H_2O .

4- د ترکیبي تعامل عمومي شکل .... دی . ځواب : $A + B \longrightarrow CD$.

5- د اکسیجن + فلز محصول له ....څخه عبارت دی . ځواب : د فلز اکساید .

6- سودیم هایدروکساید د مالگې له تیزاب سره تعامل کړی ....او ....یې جوړکړي دي . ځواب: مالگه او اوبه.

7- هغه تعاملونه چې له خپل شاوخوا محیط څخه انرژی جذبوي د..........په نوم یادېږي. ځواب انډوترمیک.

8- هغه تعاملونه چې محیط ته انرژی ورکوي د .... په نوم یادېږي. ځواب :د اکزوترمیک.

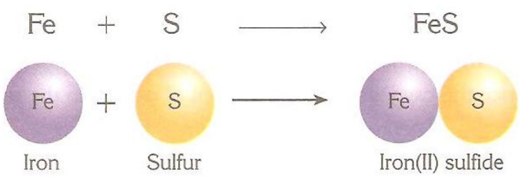
تشریحي پوښتنې

1- کیمیاوي تعاملونه د څه شي په واسطه ښودل کېږي؟

ځواب : کیمیاوي تعاملونه د کیمیاوي معادلو په واسطه ښودل کېږي او کیمیاوي معادله د کیمیاوي تعاملونو ښوونکې ده چې په سمبولونو اود مرکبونو په فورمولونو ښودل کېږي.هغه مواد چې په تعامل کې برخه اخلي د تعامل کوونکو موادو یا لومړنیو موادو په نوم یاد شوي دي او هغه مواد چې د لومړنیو موادو د تعامل په پایله کې لاسته راځي،د تعامل د محصول په نوم یادېږي.

په کیمیاوي معادلو کې تعامل کوونکي مواد کېڼ لورته او د تعامل محصول د معادلې په ښی لورته لیکل کېږي او د = علامې پر ځای، په معادله کې د ($\longrightarrow$) څخه کار اخېستل کېږي، د وکتور $\longrightarrow$ معنا (ورکوي) ده ؛ د بیلگې په ډول :

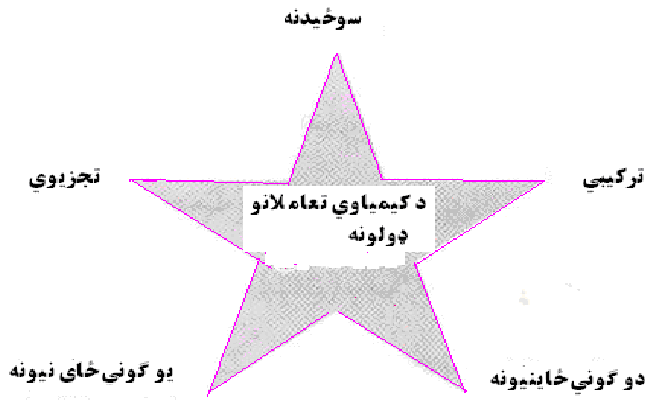
د اوسپنې II سلفاید $\longrightarrow$ سلفر + اوسپنه



2 – د کیمیاوي تعاملونو د مهمو ډولونو نومونه واخلئ.

ځواب :- زموږ په چاپیریال کې هره ورځ داسې تعاملونه ترسره کېږي چې زموږ په ژوندانه باندې نیغ او یا په بلي لاري اغیزه کوي ، د همدې دلیل له کبله اړتیا ده چې د کیمیاوي تعاملونو په اړه معلومات تر لاسه شي؛ خو کیمیاوي تعاملونه دومره زیات دي چې ډیرې مطالعې ته یې اړتیا ده او ډیر وخت ورته په کار دی.

د یادولو وړ ده دا چې کیمیاوي تعاملونه دکېمیاد مطالعې لویه برخه یې جوړه کړي ده ، له دې کبله دکېمیا پوهانو کیمیاوي تعاملونه په بیلابیلو ډولونو ویشلي دي او دا د ډلبندیو لاره د هغوی د میخانیکېت په پام کې نیولو سره په لاندې شکل کې لنډه وو:



3 – توصیفي معادله د یوې بیلګې په واسطه روښانه کړئ.

ځواب : په دې کړنه کې د مرکبونو ، د تعاملو کوونکو عنصرونو او تعامل د محصولونو نومونه د یوې توصیفي جملې په چوکاټ کې راوړل کېږي ؛ د بیلګې په ډول : د تودوخې په اغیزې ، کلیسم کاربونیټ په کلیسم اکساید او کاربن ډای اکساید باندې تجزیه کېږي.

4- سیمبولیکه معادله د یوې بیلګې په واسط وروښیئ.

ځواب : په دې ډول معادلو کې د موادو دسمبولونو او کیمیاوي فورمولونو څخه د تعامل کوونکو اود تعامل د محصولو موادو د فزیکې حالتونو په پام کې نیولو سره، کار اخیستل کېږي.

څرنګه چې له سمبولیکو معادلو څخه د تحریری د تورو معادلو په پرتله ډیر معلومات او خبر تر لاسه کېږي؛ نو د دې کبله دا رنګه معادلې ډیرې په کاروړل کېږي، لاندې معادله د سمبولیکې معادلې بڼه ورښیې:

$$HNO_3 + LiOH \longrightarrow NaNO_3 + H_2O$$

5- د اکزوترمیک تعامل د یوې بیلګې په واسطه روښانه کړئ.

ځواب : اګزوترمیک تعاملونه : هغه تعاملونه چې د هغوی د سر ته رسیدلو په پایله کې د تعاملونو د محصولونو سر بیره، انرژي د تودوخې او رڼا په بڼه ازادوي ، د اکزوترمیک (*Exothermic*) تعاملونو په نوم یادېږي ،د القلیو او تیزابونو زیات تعاملونه اګزوترمیک دي او د تودوخې په ازادېدلو تر سره کېږي ؛ د بیلګې په ډول:

$$2NaOH + H_2SO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + H_2O + 113.7kJ/mol$$

6-د ترکیبي تعامل تعریف او عمومي بڼه يې ولیکئ.

ځواب : هغه تعاملونه چې د هغوی په پایله کې دوه یا څو ساده مادې یو له بل سره ترکیب او یوه پیچلي ماده یـا مرکـب جـوړکړي چـې د بیلابیلو اتومونو شمیر په کې زیات وي ، د ترکیبی تعاملونو په نوم یادېږي ، د دې تعامل عمومي معادله په لاندې بڼه ده:

$$A + B \longrightarrow CD$$

7 – د یوګوني ځای نیونې تعاملونه د یوې بیلګې په واسطه روښانه کړئ.

ځواب: دیوګونې د ځای نیونې تعاملونه: په دې تعاملونو کې د یو خالص عنصر اتومونه، د بل عنصر اتومونه په یو مرکب کې لـه ځایـه بې ځایه کوي ، یاپه بل عبارت د یو خالص عنصر اتومونه ، د بل عنصر اتومونه له یو مرکب څخه بـی ځایـه کـوي او خپلـه پـه مرکـب کـې د هغه ځای نیسي؛ د بیلګې په ډول :

کلورین له پوتاشیم برومايد سره تعامل کوي چې په پایله کې د پوتاشیم برومايد د مرکـب د بـرومین اتـوم ، د کلـورین پـه واسـطه لـه لانـدې معادلې سره سم بې ځایه کېږي:

$$Cl - Cl(g) + 2KBr(aq) \longrightarrow 2KCl(aq) + Br_2(l)$$

(د برومايد ایون د کلوراید د ایون په واسطه بی ځایه کېږي)

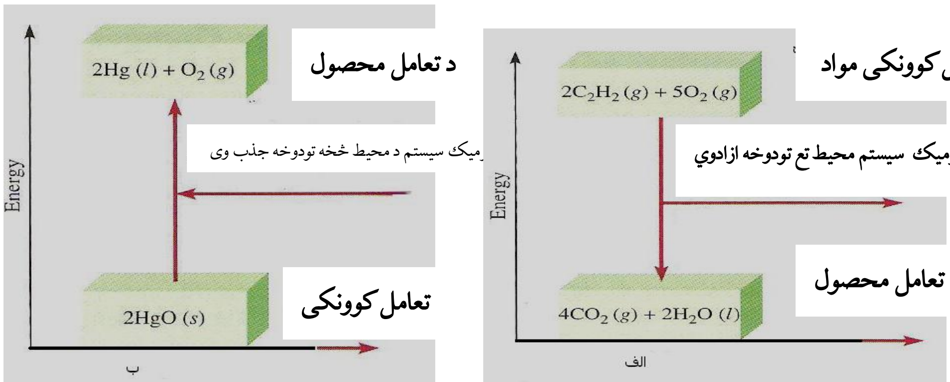
8- ایا د القلیو تعامل له تیزابونو سره، دځاینیونې تعامل دی؟ ولې؟

ځواب : د القلیو تعامل له تیزابونو سره ،د ځاینیونې تعاملونو له ډلې څخه دی؛ ځکه د تیزابونو د هایدروجن اتومونـه د فلـزي کتیونونـو پـه واسطه بې ځایه کېږي؛ د بیلګې په ډول :

$$H_3PO_4 + KOH \longrightarrow KH_2PO_4 + H_2O + E$$

9- د اکزوترمیک او اندوترمیک تعاملونو د یاګرام رسم کړئ.

ځواب:



شکل : د اکزوترمیک او اندوترمیک تعاملونو د انرژي د یاګرام

الف – د استیلین سوځیدل د هوا په شتون کې (اکزوترمیک)، ب – د مرکېوری (II) اکساید تجزیه (اندوترمیک)

10- د لاندې تعاملونو محصولونه ولیکئ او هم هغوی له اړونده تعاملونو له ډولونو سره اړیکه ورکړئ .

$1- \quad Al(s)+HCl(l) \longrightarrow$

$2- \quad Fe(s)+H_2O(l) \longrightarrow$

$3- \quad C(s)+Fe_2O_3(s) \longrightarrow$

$4- \quad NaOH(aq)+H_3PO_4(aq) \longrightarrow$

$5- \quad C_2H_5OH(l)+O_2(g) \longrightarrow$

ځواب:-

$1- \quad 2Al(s)+6HCl(l) \longrightarrow 2AlCl_3(s)+3H_2(g)$

$2- \quad Fe(s)+2H_2O(l) \longrightarrow Fe(OH)_2(s)+H_2 \uparrow$

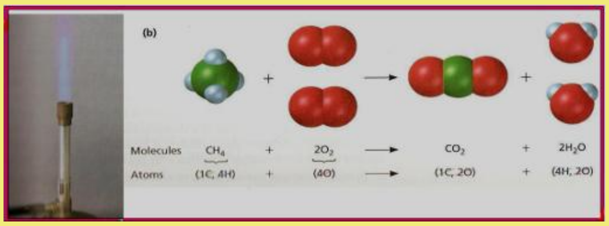
$3- \quad 3C(s)+2Fe_2O_3(s) \longrightarrow 3CO(g)_2 + 4Fe(s)$

$4- \quad NaOH(aq)+H_3PO_4(aq) \longrightarrow NaH_2PO_4(aq)+H_2O(l)$

$5- \quad C_2H_5OH(l)+3O_2(g) \longrightarrow 2CO_2(g)+3H_2O(l)+E$

پورتني تعاملونه د لاندې تعاملونه له ډولو نو څخه دي:

1- بي ځايوني، 2- بي ځايوني ،3- بي ځايوني ،4- خنثی کول،5- سوځني



لومړي لوست

د درسي کتاب مخ: 177

د مطلبونو سرليکونه	**د مطلبونو شرح**	
1- د لوست موضوع	دکيمياوي معادلې مفهوم	
2- د زده کړې موخې (پوهنيزې، ذهنيتي او مهارتي)	له زده کوونکو څخه هيله کېږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : -دکيمياوي تعاملونود معادلو په اړه دې معلومات تر لاسه کړي. - متيقين دې شي چې دکيمياوي تعاملونو معادلې دکېميا علم دکارونو د اسانتيا لپاره منځته راغلې دي. -کيمياوي معادلې دې د هغوی له ټولو ځانګړتياوو سره وليکلی شي.	
3- د تدريس ميتود	مناقشه ،نمايشي، روښانه کول او عملي .	
4- د تدريس اړين مواد او لوازم	دکيمياوي معادلو مودلونه، کتابونه، تخته او نور.	
5- د ارزونې ميتود	پوښتنې او ځواب ورکول (په خوله او ليکلې)	
6-په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه	**لومړني فعاليتونه** : د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخېستل، دکورنۍ د ندی کتل او د تيرلوست ارزونه. **د انګيزې را منځته کول:** ايا د $NH_3(g)$ فورمول توضيح کولای شئ؟	وخت په دقيقه 5
1-6: د ښوونکې د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونې)	**د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه**	وخت په دقيقه
-د لوست سرليک دې د تختې پر مخ وليکي. -په ارزيښت لرونکو بيلګو دې کيمياوي معادلې روښانه کړي. - په فعاليت کې دې له زده کوونکو سره مرسته وکړي. -د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته روښانه کړي. -لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره وارزوي.	د ښوونکې توضيحاتو ته دې ځيرشي ،د هغوی مهم ټکي دې يادداشت او په پام کې ولري. - هغه معلومات چې ښوونکې يې دکيمياوي معادلو په اړه وړاندې کوي ، يادداشت او ځان دې پرې پوه کړي. - د لوست د متن په مفهوم باندې دې پوه شي . - په لوست پورې په اړوند فعاليت کې دې برخه واخلي . - د ښوونکې پوښتنو ته دې ځوابونه وړاندې کړي. - کورنۍ دنده دې سرته ورسوي.	40

7– د لوست د متن پوښتنو ځواب

فعالیت

د لاندې مطالبو لپاره په تورو لیکلی او سمبولیکي معادلې و لیکئ.

1-د میتان گاز د سوځیدلو تعامل په پایله کې د کاربن ډای اکساید گاز او اوبه لاس ته راځي.

2- جامد بور(III) اکساید او کاربن (گرافیت) په لوړه تودوخه کې جامد بور کارباید او د کاربن مونو اکساید گاز جوړ یږي.

3- د نایتروجن ډای اکساید او اوبو له تعامل څخه د نایتریک اسید گاز او د نایتروجن (II) اکساید گاز منځ ته راځي.

4- د امونیا د گاز او فلورین د گاز له تعامل څخه ډای نایتروجن تترا فلوراید لاسته راځي.

5- د امونیم ډای کرومیت د تجزیوي تعامل د تودوخې په اثر د نایتروجن په گاز، د اوبو بړاسونه او جامد کرومیم (III) اکساید لاسته راځي.

حل :

1 د کاربن ډای اکساید + اوبه ⟵ د اکسیجن گاز + میتان

2 —— جامد بور کارباید+د کاربن مونواکساید گاز ⟵ جامد(III) بو ر اکساید+کاربن(گرافیت)

3 —— دنایتریک اسید گاز+نایتروجن اکسایدگاز ⟵ د نایتروجن ډای اکسایدگاز + اوبه

4 —— ډای نایتروجن تترا فلوراید ⟵ د امونیا گاز +د فلورین گاز

5 —— د نایتروجن گاز+د اوبو بړاسونه+ جامد(III) کرومیم اکساید ⟵ امونیم ډای کرومیت

$$CH_{4(g)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + H_2O_{(l)} + E \text{ ———— } 1$$

$$2B_2O_{3(S)} + 9C_{(S)} \longrightarrow 6CO_{(g)} + B_4C_{3(S)} \text{------} 2$$

$$3NO_{2(g)} + H_2O_{(l)} \rightarrow 2HNO_{3(g)} + NO_{(g)} \quad 3$$

$$2NH_{3(g)} + F_{2(g)} \rightarrow N_2F_{4(g)} + 3H_{2(g)} \quad 4$$

$$(NH_4)2Cr_2O_{7(S)} \rightarrow Cr_2O_{3(S)} + N_{2(g)} + H_2O \quad 5$$

فعالیت

1- امونیم نایتریت تجزیه شوی ،د امونیا گاز او اوبه تر لاسه شوي دي ، د لیکني او دسمبولو معادله یې ولیکئ.

2- د مالگې تیزاب او سودیم هایدروکساید سره تعامل کړی دی ، مالگه او اوبه لاس ته راغلي،تحریري او سمبولیک معادله یې ولیکئ.

حل:

-1 امونیا گاز + اوبه ⟵ امونم نایترایت

2 – مالگه + اوبه ⟵ دمالگې تیزاب + سودیم هایدرواکساید

-1 $2NH_4NO_2(s) \xrightarrow{\Delta} 2NH_3(g) + H_2O(l) + O_3$

-2 $NaOH + HCl\ (aq) \longrightarrow NaCl(s) + H_2O(l) + E$

فعالیت

دلاندې تعاملونو شکلي معادلې ولیکئ:

1-د هایدروجن او نایتروجن تعامل او د امونیا تشکېل

2- دکاربن او اکسیجن تعامل او دکاربن ډای اکساید تشکېل

3 - د هایدروجن اوکاربن تعامل او د میتان تشکېل

$$3H_2(g) + N_2(g) \xrightarrow{\Delta} 2NH_3(g) \qquad -1$$

$$C(s) + O_2(g) \xrightarrow{\Delta} CO_2(g) \qquad -2$$

$$2H_2(g) + C(s) \xrightarrow{\Delta} CH_4(g) \qquad -3$$

8- د ښوونکې لپاره اړین معلومات

په بیلابیلو فازونو کې د تعامل معادلې

معادله موږ ته زیات معلومات وړاندې کوي.

په جامد فازکې د تعامل معادله : معادله نه یوازې زموږ لپاره دا ښکاره کوي چې کومو موادو تعامل پیل کړی دی؛خو دا موږ ته راښیي چې په کومه کچه دې موادو عمل کړی او محصول یې منځ ته راوړی دی؛د بیلگې په ډول: د تودوخې په واسطه د سوډیم هایدروکاربونیت جامدې مالگې تجزیه کېدل گورو:

$$2NaHCO_3(s) \xrightarrow{\Delta} Na_2CO_3(s) + CO_2(g) + H_2O(l)$$

پورتنۍ معادله روښانه کوي چې د سوډیم بای کاربونیت له دوو مولوڅخه یو مول سوډیم کاربونیت، یو مول کاربن ډای اکساید او یو مول او به تر لاسه کېږي، د $NaHCO_3$ مالیکولي کتله $84g \cdot mol^{-1}$ او د Na_2CO_3 مالیکولي کتله د $106g \cdot mol^{-1}$ ده ؛ نو پایله تر لاسه کېږي چې د Na_2CO_3 په کچه $106g \cdot mol^{-1}$ څخه د $NaHCO_3$ $168g \cdot mol^{-1}$ لاسته راځي.

د اخېستل شوې مادې کچه چې د کیمیاوي تعامل له معادلې سره سمون ولري، د Stoichiome try په نوم یادېږي.

Stoichiome try د تعامل کوونکو موادو او کیمیاوي تعامل له محصولو موادو دکچې تر منځ تناسب څخه عبارت ده، که چیرې له تعامل کوونکو موادو څخه د یو کچه د ستخیو متری له اړتیا څخه د متقابل عمل په عرض له بلې تعامل کوونکې مادې څخه زیاته وي ؛ نو د دې موادو اضافي کچه له تعامل څخه پرته پاتې کېږي.

بیلگه :که چیرې 10 ټنه د جستو اکساید د 10 ټنه کاربن په واسطه ارجاع شي ،د لاسته راغلی جستو کچه به څومره وي؟

حل: د تعامل معادله لیکو :

$$ZnO(s) + C(s) \xrightarrow{\Delta} Zn\ (s) + CO(g)$$

$$n_{ZnO(s)} = \frac{m}{M} = \frac{10 \cdot 10^6 g}{81.4g \cdot mol^{-1}} = 1.23 \cdot 10^5 mol$$

$$n_{C(s)} = \frac{m}{M} = \frac{10 \cdot 10^6 g}{12g \cdot mol^{-1}} = 8.33 \cdot 10^5 mol$$

دا چې د جستو اکساید کچه د کاربن له کچې څخه کمه اخېستل شوې ده ؛ نو د جستو لاسته راغلې کچه کمه ده ، معادله ورښيي

چې د ZnO د يو مول څخه يو مول جست (Zn) لاس ته راځي:

$$81.4g_{ZnO(s)} - \quad 65.4g$$

$$10\cdot10^6 g_{ZnO} \quad - \quad m \qquad\qquad m=\frac{10\cdot10^6 g\cdot65.4g}{81.4g}=8.04\cdot10^6 g$$

$$m_{Zn}=8.04ton$$

دګازونو د تعامل معادله

که چيرې تعامل کوونکې مواد دګاز حالت ولري ؛ نو په يوه کيمياوي تعامل کې د تعامل کوونکو موادو او د تعامل د محصولو موادو حجم په پام کې ونيول شي ، د هر ايډيال ګاز د يو مول حجم سره مساوي دی او په معياری شرايطو کې يو مول دهر ګاز $22.4L$ حجم لري.

د جامداتو او ګازونو ترمنځ د تعامل معادله

که چيرې په تعامل کې جامد او ګازي مواد برخه ولري؛ نو د جامدو دکتلې اندازه کول دکتلې په واحدونو ترسره کېږي ؛ خو د ګازي موادو اندازه د حجم په واحدونو ترسره کېږي.

بيلګه: پوتاشيم کلورايد $(KClO_3)$ تجزيه شوی دی چې د هغه له تجزيې څخه $200cm^3$ اکسيجن لاسته راغلی،څه مقدار پوتاشيم کلوريت به تجزيه شوی وي؟ که چيرې شرايط معياري وي، دکتلست په شتون کې دا تجزيه په لاندې ډول تر سره کېږي:

$$2KClO_3(s)\xrightarrow{MnO_2}2KCl(s)+3O_2(g)$$

د تجزيه شوي پوتا شيم کلوريت کچه څومره ده؟

حل : له پورتنۍ معادلې څخه تر لاسه کېږي چې د $KClO_3$ د دوو مولو څخه د درېو مولونو په کچه اکسيجن لاسته راځي ، د $KClO_3$ مولاريتي کتله $92.5g\cdot mol^{-1}$ ده؛ نو:

$$KClO_3(s) \longrightarrow 3O_2$$

$$2\cdot122.5g \qquad 3\cdot22.4\cdot10^3mL \qquad X=\frac{2\cdot122.5g\cdot200mL}{3\cdot22.4\cdot10^3mL}=0.364.6gKClO_3$$

$$X \qquad 200mL \qquad X=0.55gKClO_3$$

$$2Al(s)+6HCl(aq)\longrightarrow 2AlCl_3(s)+3H_2(g)$$

دویم لوست

د درسي کتاب مخ: 180 - 182

د مطلبونو سرلیکونه	د مطلبونو شرح	
1- **د لوست موضوع**	د کیمیاوي تعاملونو ډولونه، یو ګوني تعویضی تعاملونه	
2- **د زده کړې موخې** : (**پوهنیزې، ذهنیتي او مهارتي**)	له زده کوونکو څخه هیله کېږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : -د کیمیاوي تعاملونو د ډولونو په اړه دې معلومات تر لاسه کړي. - متیقین دې شي چې کیمیاوي تعاملونه په طبیعت کې د بیلابیلو موادو دجوړېدو لامل شوي دي . -کیمیاوي تعاملونه دې دهغوی له ټولو ځانګړتیاوو سره ترسره کړای شي او سرته دې ورسول شي.	
3- **د تدریس میتود**	مناقشه، نمایشي، روښانه کول او عملي .	
4- **د تدریس اړین مواد او لوازم**	بیکر، کاپرسلفیټ، جست، مقطوی اوبه، فلاسیک، دګوګړو تیزاب د اوبو څخه ډک تشت، بوتل ، زنګون کوږي نل او قیف	
5- **د ارزونې میتود**	پوښتنې او ځواب ورکول (شفاهي او حریري)	
6-**په ټولګي کې د تدریس او زده کړې فعا لیتونه**	**لومړني فعالیتونه** : د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخیستل، د کورنۍ دندې کتل او د تیرلوست ارزونه. **د انګیزې را منځته کول**: ایا کیدای شي چې د خوړو مالګه په لابراتوار کې په لاس راوړل شي؟	وخت په دقیقه 5

1-6 **د ښوونکي د تدریس فعالیتونه** (**د مفاهیمو زده کړه او ارزونې**)	**د زده کوونکو د زده کړې فعالیتونه**	وخت په دقیقه
-د لوست سرلیک دې د تختې پر مخ ولیکي. -د کیمیاوي تعاملونو او د ډولونو په هکله اود هغوی له ډلو څخه یو ګونې بې ځایونې تعامل په اړه دې هر اړخیز معلومات وړاندې کړي. -د فعالیت دکار له بهیر څخه دې نظارت وکړي. -د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته توضیح کړي. -لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره و ارزوي. زده کوونکو ته دې کورنۍ دنده ورکړي.	- د ښوونکي توضیحاتو ته دې ځیرشي ،د هغوی مهم ټکې دې یادداشت او په پام کې ولري. - هغه معلومات چې ښوونکي یې د کیمیاوي تعاملونو په اړه وړاندې کوي، یاد داشت او خپل ځان دې پرې پوه کړي. - د لوست د متن په مفهوم دې پوه شي . - په لوست پورې اړوند فعالیت کې دې برخه واخلي . - د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه وړاندې کړي. - کورنۍ دنده دې سرته ورسوي.	40

7 – د لوست د متن پوښتنو ته ځوابونه

فعالیت

الف ـ لاندې تعاملونه په ساده ځای نیوني تعامل بنه بشپړه کړئ:

1– المونیم د مالګی له تیزاب سره تعامل کړی ،المونیم کلوراید یې جوړ او هایدروجن یې ازاد کړی دی.

2– $C(s) + Al_2O_3(s) \longrightarrow$

3– $K(s) + H_2O(l) \longrightarrow$

4– مس د سپینوزرو د نایتریت له محلول سره تعامل کړی دی.

5– $SiO_2(s) + C(s) \longrightarrow$

ځواب:

-1 $2Al(s) + 6HCl(aq) \longrightarrow 2AlCl_3(s) + 3H_2(g)$

-2 $3C(s) + 2Al_2O_3(s) \longrightarrow 4Al(s) + 3CO_2$

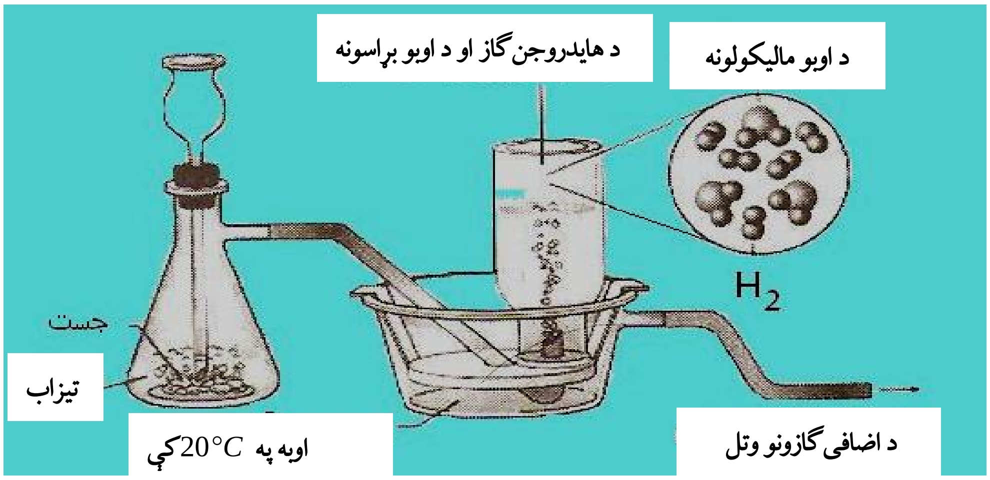
-3 $2K(s) + 2H_2O(l) \longrightarrow 2KOH(aq) + H_2$

-4 $Cu(s) + 2AgNO_3(aq) \longrightarrow Cu(NO_3)_2 + 2Ag(s)$

ب ـ د مالګې له تیزاب څخه د هایدروجن بې ځایه کېدل د جست د فلز په واسطه .

سامان او د اړتیاوړ مواد: فلاسک، سرپوښ ، زنګون کوږی نل، د $50cm$ په اوږدوالي ربړی نل، د اوبو تشت، عادي اوبه، څلورعدده تست تیوبونه، پایه، نیوونکې، تست تیوب دانی، د جستو 5 یا 6 ټوټی، $10mL$ د مالګی او یاګوګړو تیزاب.

کړنلاره : د جستو ټوټې په فلاسک کې واچوئ او دهغوی د پاسه تیزاب ور زیات کړئ،له شکل سره سم بی ځایه شوي هایدروجن ازمایښت کړئ:



د شکل توضیح: له جستو سره د HCl تعامل

1- د تعامل معادله یې ولیکئ

2- نور کوم فلزونه هایدروجن بی ځایه کولای؟ لست یې کړئ.

-1 $Zn(s) + 2HCl(aq) \longrightarrow ZnCl_2(s) + H_2(g)$

2- هغه فلزونه چې د تيزابونو هايدروجن له ځايه خوځولی شي، د سوډيم، مگنيزيم، ليتيم او نورو دي.

خپل ځان وازموئ

د ساده بې ځايه شونې د تعاملونو د تورو او تحريري معادلو ته ځير شئ:

الف- د هايدروجن گاز+ مالگه ⟵ اوبه + فعاله فلزونه

ب- د هايدروجن گاز+ مالگه ⟵ د تيزابونو يو شمير+ د فلزونو يو شمير

ج-کمزوری نا فلز+ نوي مالگه ⟵ مالگه+ ډير فعاله غير فلز

د- ډير کمزوری فلز+نوی مالگه ⟵ مالگه+ډير فعاله فلز

لاندې معادلې، د کومو پورتنيو په تورو ليکل شوو معادلو سره سمون لري؟ نمبرونه يې دهغوی په مخ کې وليکئ.

$$1-\quad Br_2 + 2NaI \longrightarrow 2NaBr + I_2$$

$$2-\quad Mg + CuSO_4 \longrightarrow MgSO_4 + Cu$$

$$3-\quad 2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2$$

$$4-\quad Zn + 2HCl \longrightarrow ZnCl_2 + H_2$$

حل:

الف - $2Na(s) + 2H_2O(l) \longrightarrow 2NaOH\ (aq) + H_2(g)$

ب- $Zn(s) + 2HCl(aq) \longrightarrow ZnCl_2(s) + H_2(g)$

ج- $F_2(s) + 2NaBr(aq) \longrightarrow 2NaF(s) + Br_2(g)$

د- $ZnSO_4(aq) + 2K(s) \longrightarrow Zn(s) + K_2SO_4(aq)$

حل : د معادلو پرتله کول

الف – د هايدروجن گاز+ القلي ⟵ اوبه+ فعاله فلزونه- 3

ب –د هايدروجن گاز+ مالگه ⟵ د تيزابونو شمير+ د فلزونو ي، شمير- 4

ج- کمزري نا فلز + نوي مالگه ⟵ مالگه + ډير فعاله غير فلز - 1

د – ډير کمزره فلز + نوي مالگه ⟵ مالگه+ ډير فعاله فلز-2

8- د ښوونکې لپاره اړين معلومات

په غير عضوي مرکبونو کې تعويضي تعاملونه

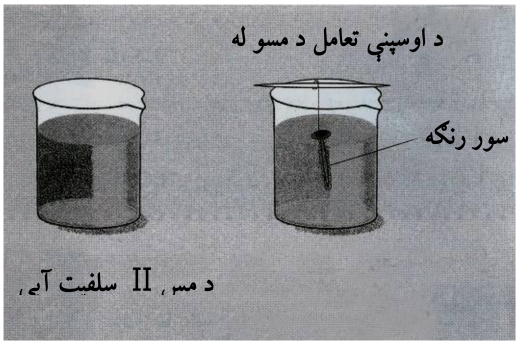
په دې ډول تعامل کې د يو عنصر اتومونه له بل عنصر يو يا څو اتومونه د غير عضوی مرکب په ماليکولی کې بې ځايه او دهغه ځای نيسي:

$$FeSO_4(aq) + 2K(s) \longrightarrow Fe(s) + K_2SO_4(aq)$$

ښوونکې کولای شي چې دا لاندې تجربې فعاليت زده کوونکو ته د وخت په شتون کې تر سره کړي.

د $CuSO_4$ په ابی رنگه محلول کې د اوسپنی يوه کېلی له لاندې شکل سره سم په نوموړي محلول کې کېږدې ، د وخت په تيريدو سره چې د محلول د رنگ بدلون (د ابي څخه شين ته) او سور رنگي جامدې ذري د کېلی په کې ليدل کېږي، ورته ځير شئ او

دهغوی د تعامل سمبولیکه معادله ولیکئ.



شکل : د اوسپني پوښول په مس پاندې

د تعامل معادله په لاندې ډول ده:

$$CuSO_4(aq) + Fe(s) \longrightarrow Cu(s) + FeSO_4(aq)$$

د اوسپنې کېلی او محلول له 10 دقیقو وخته څخه وروسته رنګ ته بدلون ورکوي او کېلی ځانته سور رنګ غوره کوي.

$$PbCl_2(s) + LiSO_4(s) \longrightarrow PbSO_4(s) + 2LiCl_4(aq)$$

دریم لوست

د درسي کتاب مخ:185

د مطلبونو سرلیکونه	د مطلبونو شرح	
1- د لوست موضوع	دوه ګوني تعویضي تعاملونه	
2- د زده کړې موخې (پوهنیزې، ذهنیتي او مهارتي)	له زده کوونکو څخه هیله کېږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : -د کیمیاوي دوه ګوني ځای نیوني تعاملونو په هکله دې معلومات تر لاسه کړي. - متیقین دې شي چې دوه ګوني ځای نیوني کیمیاوي تعاملونه په طبیعت کې د نوو موادو د جوړېدو لامل کېږي. -دوه ګوني ځای نیوني کیمیاوي تعاملونه دې له ټولو ځانګړتیاوو سره په یادولري او د هغوی په سرته رسولو دې بریا اوسي.	
3- د تدریس میتود	مناقشه، نمایشي، روښانه کول او عملي .	
4- د تدریس اړین مواد او لوازم	تست تیوب، ښیښه یي میله ، د تودوخې سرچینه، د سپینوزرونایتریت، سودیم سلفاید او نیوونکې.	
5- د ارزونې میتود	پوښتنې او ځواب ورکول (شفاهي او تحریري)	
6-په ټولګي کې د تدریس او زده کړې فعا لیتونه	**لومړنی فعالیتونه:** د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخېستل، د کورنی د ندی کتل او د تیرلوست ارزونه. **د انګیزې را منځته کول:** ایا کېدی شي چې د لومړنی او دویمې مالګې څخه دریمه او څلورمه مالګه تر لاسه شي ؟	وخت په دقیقه 5
1-6: د ښوونکي د تدریس فعالیتونه (د مفاهیمو زده کړه او ارزونې)	د زده کوونکو د زده کړې فعالیتونه	وخت په دقیقه
-د لوست سرلیک دې د تختې پر مخ ولیکي. - د دوه ګوني ځای پر ځای کېدنې د تعاملونو په هکله دې هر اړخیزه معلومات ورکړي. -د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته وړاندې کړي. -لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره و ارزوي. زده کوونکو ته دې کورنی دنده ورکړي.	- د ښوونکي توضیحاتو ته دې ځیرشي ،د هغوی مهم ټکي دې یادداشت او په پام کې ولري. - هغه معلومات چې ښوونکي یې د دوه ګوني ځاینوني کیمیاوي تعاملونو په هکله وړاندې کوي، یادداشت او خپل ځان دې پرې پوه کړي. - د لوست د متن په مفهوم باندې دې پوه شي . - د لوست پورې اړوند فعالیت کې دې برخه واخلي . - د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه ورکړي. - کورنی دنده دې سرته ورسوي.	40

7 – **د لوست د متن پوښتنو و ځوابونه**

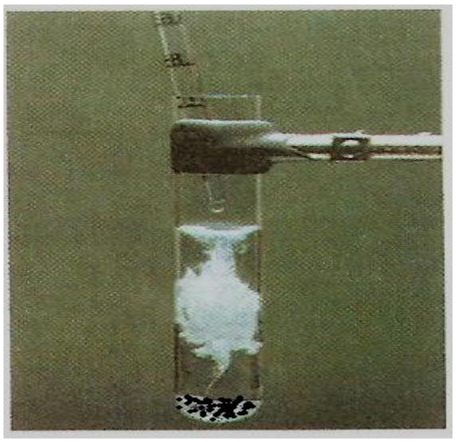
فعالیت

له سودیم سلفاید سره د سپینوزرو تعامل

سامان او د اړتیا وړ مواد: تست تیوب،ښیښه یې میله، د تودوخې سرچینه، د سپینوزرونایتریت،سودیم سلفاید او ګیرا.

کړنه: سودیم سلفاید په تست تیوب کې واچوئ او په هغه باندې دسپینوزرو نایتریت ور زیات کړئ، تست تیوب دګیرا په واسطه ونیسئ او د یوې دقیقې په موده یې تود کړئ، و به ګورئ چې تور رنګه رسوب جوړیږي ؛ نو دا رسوب د سپینو زرو له سلفاید څخه عبارت دی:

$$2AgNO_3(aq) + Na_2S(aq) \longrightarrow Ag_2S(s) + 2NaNO_3$$



شکل: له سودیم سلفاید سره د سپینو زرو د نایتریت تعامل

له رسوب څخه اضافه کومه بله ماده ګورئ چې د محیط د رنګ د بدلون لامل شوي ده:

$$2AgNO_3(aq) + Na_2S(aq) \longrightarrow Ag_2S(s) + 2NaNO_3$$

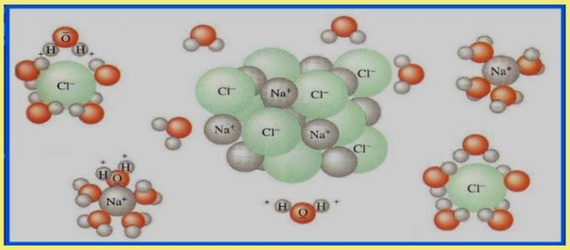
څرنګه چې لیدل کیږي د سپینوزرو د سلفایدو سر بیره سودیم نایتریت هم جوړشوی دی چې د محیط د رنګ د بدلون لامل شوی.

8- **د ښوونکې لپاره اړین معلومات**

په غیر عضوي مرکبونو کې تعویضي تعاملونه

2- دوه ګونې دځای پرځای کېدنو تعاملونه: په دې ډول تعاملونه کې ایونونه اویا اتومونه له مرکبونو څخه د بل مرکب د اتومونو په واسطه تعویض کیږي یا په بل عبارت د دوو مرکبونو ایونونه په مالیکولونو کې یو د بل ځای نیسي. د دوو منحلو مالګو تعامل چې د یو غیر منحلي مالګې په جوړیدو پای ته رسیږي، د دوو ګونې دځای پرځای کېدنو تعاملونو له ډلې څخه شمیرل کیږي :

$$PbCl_2(s) + LiSO_4(s) \longrightarrow PbSO_4(s) + 2LiCl_4(aq)$$



څلورم لوست

د درسي کتاب مخ: 186

د مطلبونو سرليکونه		**د مطلبونو شرح**	
1- **د لوست موضوع**		انحلاليت او د محلولونو جوړيدل	
2-**د زده کړې موخې** (**پوهنيزې، ذهنيتي او مهارتي**)		له زده کوونکو څخه هيله کېږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : -د موادو د انحلاليت په اړه دې معلومات تر لاسه کړي. - متيقين دې شي چې د موادو حل کېدل د موادو ترمنځ د کيمياوي عمل پر بنسټ ترسره کېږي. -د موادو دحل کېدو عمليې په سرته رسولو دې بريا ترلاسه، حل کېدونکې او نه حل کېدونکې مواد دې وپيژني.	
3- **د تدريس ميتود**		مناقشه، نمايشي، روښانه کول او عملي .	
4- **د تدريس اړين مواد او لوازم**		د مالګو بيلابيل ډولونه، اوبه، تست تيوب د ښورولو ميله او نور.	
5- **د ارزونې ميتود**		پوښتنې او ځواب ورکول (شفاهي او تحريري)	
6-**په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه**		**لومړني فعاليتونه** : د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخيستل، د کورنۍ د ندې کتل او د تيرلوست ارزونه. **د انګيزې را منځته کول**:ايا کيدای شي چې هر ډول مالګې په اوبو کې حل شي؟	وخت په دقيقه 5
1-6:**د ښوونکې د تدريس فعاليتونه** (**د مفاهيمو زده کړه او ارزونې**)	**د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه**		وخت په دقيقه
-د لوست سرليک دې د تختې پر مخ وليکي. -د حل کېدوپه اړه دې هر اړخيزه معلومات وړاندې کړي اود حل کېدو يو عملي فعاليت دې زده کوونکو ته په نمايشي ډول ترسره او د هغه په سرته رسولو کې دې له زده کوونکو څخه مرسته وغواړي. -د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته وړاندې کړي. -لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره وارزوي. زده کوونکو ته دې کورنۍ دنده ورکړي.	- د ښوونکې توضيحاتو ته دې ځيرشي ،د هغوی مهم ټکې دې ياد داشت او په پام کې ولري. - هغه معلومات چې ښوونکې يې د موادو د حل کېدو په اړه وړاندې کوي ، ياد داشت او خپل ځان دې پوه کړي ، د عملي فعاليت په سرته رسولو کې دې له ښوونکې سره مرسته وکړي. - د لوست د متن په مفهوم باندې دی پوه شي . - د ښوونکې پوښتنو ته دې ځوابونه وړاندې کړي. - کورنۍ دنده دې سرته ورسوي.		40

7 – د لوست د متن پوښتنو ته ځوابونه

فعالیت : د لاندې تعاملونو محصولات ولیکئ:

1– $NaHCO_3(aq) + HCl(aq) \longrightarrow$

2– $CaO(s) + CO_2(g) \longrightarrow$

3– $AgNO_3(aq) + Cu(s) \longrightarrow$

4– $Ca(NO_3)_2(aq) + Na_2CO_3(aq) \longrightarrow$

5– $NaCl(aq) + AgNO_3(aq) \longrightarrow$

6– $Ca(HCO_3)_2(aq) \xrightarrow{\Delta}$

حل:

1– $NaHCO_3(aq) + HCl(aq) \longrightarrow NaCl(aq) + H_2CO_3(aq)$

2– $CaO(s) + CO_2(g) \longrightarrow CaCO_3(aq)$

3– $AgNO_3(aq) + Cu(s) \longrightarrow CuNO_3 + Ag(s)$

4– $Ca(NO_3)_2(aq) + Na_2CO_3(aq) \longrightarrow CaCO_3(s) + 2NaNO_3(aq)$

5– $NaCl(aq) + AgNO_3(aq) \longrightarrow NaNO_3(aq) + AgCl(aq)$

6– $Ca(HCO_3)_2(aq) \xrightarrow{\Delta} Ca(OH)_2(aq) + H_2CO_3(aq)$

8- د ښوونکې لپاره اړین معلومات

د حل کېدونکې مادې او حل کوونکې مادې ترمنځ کړنه

په یو بل کې د موادو حل کېدل ، بشپړ توپیر لري ، ښایې یوه ماده په بلې مادې کې په هره کچه حل شي او یا داچې په بل حلکېدونکې کې په ټاکلې کچه حل شي، همدارنګه ښایې یوه ماده په بلې مادې کې هیڅ حل نه شي. په عمومي ډول ورته مواد یو په بل کې حلېږي؛ د بیلګې په ډول: د نفتالین هایدروکاربنونه په بنزین کې په ښه توګه حلېږي؛ خو په الکولو کې په ښه توګه نه حل کېږي، د نفتالین مرکبونه په اوبو کې په بشپړه توګه نه حلیږي؛ یعنی ورته مواد یو په بل کې حلېږي.موبلاییل د موټرو په پټرولو کې حلېږي، دا دواړه مادې قطبي نه دی چې زیاتره د هغوی په جوړښت کې هایدروجن او کاربن شته، بل دا چې غوړي په اوبو کې نه حلېږي؛ ځکه اوبه یو قطبي ماده ده؛ خو غوړي قطبي نه دي. ولې ورته مواد یو په بل کې له نه مشابه (نه ورته) مواد ښه ډېر حلېږي؟ کوم عواملونه د موادو په حلکېدو کې اغیزه لري؟

د یوې مادې حل کېدل په بله ماده کې د ذرو تر منځ (مالیکولونه یا ایونونه) د جذب د ځه ناځه قواوې پورې اړه لر ي، خیال وکړئ چې د محلل د ذرو خپل منځي د جذب قوي قواوې او د حلکوونکې مادې د ذرو خپل منځي د جذب قوي قواوې شتون لري؛ خو د حلکېدونکې مادې او حل کوونکې مادې د ذرو ترمنځ کمزورې د جذب قواوې شتون لري ؛نو په دې حالت کې د دواړو موادو د ذرو ترمنځ د جذب قوي قواوې تر هغه وخته پورې چې د حل کېدونکې مادې او حل کوونکې مادې ذرې سره مخلوط نه شي، پاتې شوني دې او ډېره لړ انرژي به حل کېدونکي مادې او حل کونکي سیستم ولري.

ایوني محلولونه : په اوبو کې د ایوني مرکبونو حلېدل له یو بل څخه د لیدلو وړ په کچه توپیر لري؛د بیلګې په ډول: د خوړو د

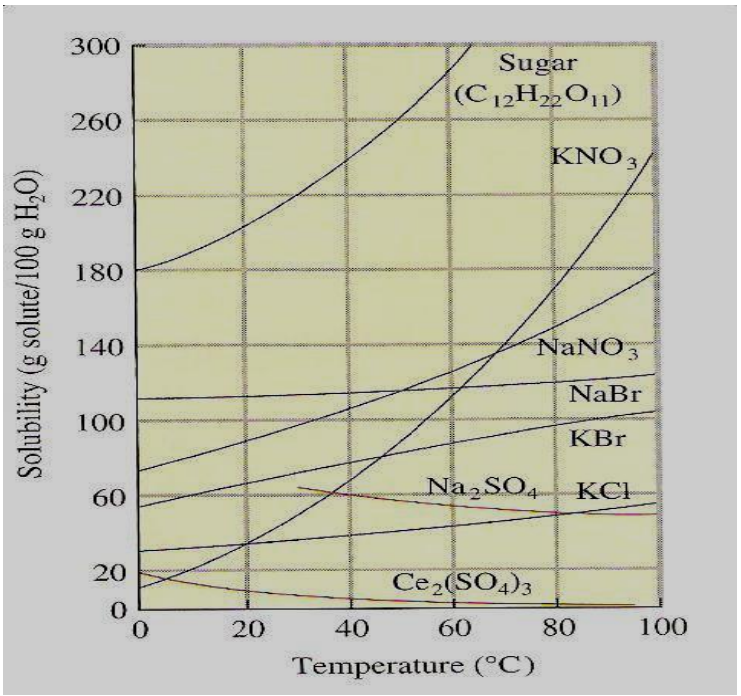
مالګې حلېدل په 100mL اوبو کې په $25^{o}C$ تودوخې کې 36g دي؛په داسې حال کې چې د کلسیم کاربونیټ حلیدل په 100mL اوبو کې د تودوخې په عین درجه کې 0.00070g دی، په رښتیا سره چې د ایوني مرکبونو حل کېدل د دوو عاملو سره اړیکه لري چې د حل کېدونکې مادې ماهیت او د تودوخې تابع دي، که چیرې لاندې جدول ته پام وکړئ، ښایې ووینئ چې حلیدل دحل کېدونکې مادې دځانګړ تیاوو او د تودوخې د درجې سره بدلون مومي، په دې جدول کې تاسې په اسانی‌سره لیدلی شئ چې د سودیم نایتریت او د سپینوزرو نایتریت حلیدل ، زیات دي؛ ځکه دواړه مادې ایوني مرکبونه دي او اوبه هم یوه قطبی ماده ده؛ خو ټول ایوني مرکبونو په اوبوکې یوشان حلیدل له ځانه نه ښیې ، په رښتیا چې د دې مرکبونوڅخه ځیني؛لکه د کلسیم هایدروکساید ($Ca(OH)_2$) په اوبو کې لږ حلیږ ي ($0.173g$ یې په 100g اوبو په $20^{o}C$ کې حل دی). د $Ca(OH)_2$ د لږ حل کېدو لامل د Ca^{2+} د ایونونو او د اوبو دایونونو یا دمالیکولونو تر منځ د جذب د قواوو پورې اړه لري.

د لاندې جدول د کمیتونو په پام کې نیولو سره KI حلیدل د $NaCl$ حلیدلو سره پرتله کړئ، ایا د هغوی حلیدل د تودوخې په زیاتوالي کې یوشان بدلون مومي ؟ په عمومي ډول ویلی شو چې د ټولو جامداتو حلیدل د تودوخې د درجې په زیاتوالي سره یو شان نه دی؛ د بیلګې په ډول :د $128g$ KI په $100g$ اوبو د تودوخې په $0^{o}C$ کې حل کېږي او د دې مالګې $144g$ په $100g$ اوبو د تودوخې په $20^{o}C$ کې حلیږي؛ په داسې حال کې چې $35.7g$ د $NaCl$ په $0^{o}C$ تودوخه کې حل کېږي ، د لږو جامدونو حلیدل د تودوخې د درجې په زیاتوالي ټیټیږي چې د هغوی بیلګې کېدای شي Li_2CO_3 وویل شي.

جدول : د تودوخې په بیلابیلو درجوکې په $100g$ حل کوونکو کې د ځینو موادو حلیدل

ځانګړتیا / مرکب	د موادو د حلیدو کچه په 100g اوبو کې د تودوخې درجه په ^{o}C			
	$0^{o}C$	$20^{o}C$	$60^{o}C$	$100^{o}C$
$AgNO_3$	**122g**	**216g**	440	**733g** 733
$Ba(OH)_2$	**1. 67g**	**3.89g**	**20.94g**	**-**
$C_{12}H_{22}O_{11}$	**179g**	**204g**	**287g**	**487g**
$Ca(OH)_2$	**0.89g**	**0.173g**	**0.121g**	**0.07g**
KCl	**280g**	**34.2g**	**45.8g**	**56.3g**
Kl	**128g**	**144g**	**176g**	**206g**
$LiCl$	**69.2g**	**83.5g**	**98.4g**	**128g**
Li_2CO_3	**1.54g**	**1.33g**	**1.01 g**	**0.85g**
$NaCl$	**35.7g**	**35.9g**	**37.1g**	**39.2g**
$NaNO_3$	**73g**	**87.6g**	**122g**	**180g**

لاندې گراف د تودوخې د درجې او د موادو د حليدو تر منځ اړيکه په سل گرامه اوبو کې راښيي:



شکل : په $100g$ اوبو کې د مالگو د حليدو گراف

$$2HgO(s) \longrightarrow 2Hg(s) + O_2(g)$$

پنځم لوست

د درسي کتاب مخ: 188

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح	
1- **د لوست موضوع**	تجزيوي تعاملونه	
2- **د زده کړې موخې** : (**پوهنيزې، ذهنيتي او مهارتي**)	له زده کوونکو څخه هيله کېږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : -د تجزيوي تعاملونو په هکله دې معلومات تر لاسه کړي. - متيقين دې شي چې د موادو او د مرکبونو لوی ماليکولونه، تجزيه کېږي او کوچني ماليکولونه جوړوي. د موادو د تجزيې په سرته ر سولو دې بريالي شي.	
3- **د تدريس ميتود**	مناقشه، نمايشي، روښانه کول او عملي .	
4- **د تدريس اړين مواد او لوازم**	د مالګو بيلابيل ډولونه، اوبه، تست تيوب د ښورولو ميله او نور.	
5- **د ارزونې ميتود**	پوښتنې او ځواب ورکول (شفاهي او تحريري)	
6-**په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه**	**لومړني فعاليتونه** : د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخيستل، د کورنۍ د ندې کتل او د تيرلوست ارزونه. **د انګيزې را منځته کول**: ايا کولای شئ چې ښيښه جيوه کړئ؟	وخت په دقيقه 5
6-1: **د ښوونکي د تدريس فعاليتونه** (**د مفاهيمو زده کړه او ارزونې**)	د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه	وخت په دقيقه
-د لوست سرليک دې د تختې پر مخ وليکي. -د تجزيوي تعاملونو په اړه دې هر اړخيز معلومات وړاندې کړي او يو فعاليت دې د ښودنې په ډول زده کوونکو ته تر سره کړي او د هغه په سرته رسولو کې دې له زده کوونکو څخه مرسته و غواړي. -د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته وړاندې کړي. -لوست دې د خو پوښتنو په کولو سره و ارزوي. زده کوونکو ته دې کورنۍ دنده ورکړي.	- د ښوونکي توضيحاتو ته دې ځیرشي ،د هغوی مهم ټکي دې يادداشت او په پام کې ولري. - هغه معلومات چې ښوونکي د تجزيوي تعاملونو په اړه وړاندې کوي ياد داشت او خپل ځان دې پرې پوه کړي. - د لوست د متن په مفهوم باندې دې پوه شي . - په لوست پورې په اړوند فعاليت کې دې برخه واخلي . - د ښوونکي پوښتنو ته دې ځواب ور کړي. - کورنۍ دنده دې سرته ورسوي.	40

7 – **د لوست د متن پوښتنو و ځوابونه**

فعالیت

1-مرکب+مرکب $\xrightarrow{\text{تودوخه}}$ مرکب

2-عنصر+ مرکب $\xrightarrow{\text{تودوخه}}$ مرکب

3- (عنصرونه) عنصر+ عنصر $\xrightarrow{\text{تودوخه}}$ مرکب

لاندې بیلګې په ځیر سره وګورئ، د پورتنیو تعاملونو په پام کې نیولو سره د هر معادلې په مخ کې د 1 ، 2 او 3 عدد چې د دې تعاملونو نمبرونه دي ،ولیکئ:

$$H_2O(g) \xrightarrow{\Delta} H_2(g) + O_2(g)$$
$$CdCO_3(s) \xrightarrow{\Delta} Cd(s) + CO_2(g)$$
$$Pb(OH)_2(s) \xrightarrow{\Delta} PbO(s) + H_2O(l)$$
$$N_2O_4(g) \xrightarrow{\Delta} 2NO_2(g)$$
$$2HgO(s) \xrightarrow{\Delta} 2Hg + O_2$$
$$PCl_5(s) \xrightarrow{\Delta} PCl_3(s) + Cl_2(g)$$
$$H_2CO_3(aq) \xrightarrow{\Delta} CO_2(g) + H_2O(l)$$

ځواب :

$$H_2O(g) \xrightarrow{\Delta} H_2(g) + O_2(g) \qquad (3)$$
$$CdCO_3(s) \xrightarrow{\Delta} Cd(s) + CO_2(g) \qquad (2)$$
$$Pb(OH)_2(s) \xrightarrow{\Delta} PbO(s) + H_2O(l) \qquad (1)$$
$$N_2O_4(g) \xrightarrow{\Delta} 2NO_2(g) \qquad (1)$$
$$2HgO(s) \xrightarrow{\Delta} 2Hg + O_2 \qquad (3)$$
$$PCl_5(s) \xrightarrow{\Delta} PCl_3(s) + Cl_2(g) \qquad (2)$$
$$H_2CO_3(aq) \xrightarrow{\Delta} CO_2(g) + H_2O(l) \qquad (1)$$

پلټنه وکړئ

ایا د تجزیوي تعاملونو لپاره کولی شئ چې د دې لوست له لیکل شوو بیلګو څخه پرته نورې بیلګې هم راوړئ؟

ځواب: په طبیعت کې ډیر زیات تجزیوي کیمیاوي تعاملونه تر سره کېږي چې د هغوی بیلګې په لاندې ډول وړاندې کېږي:

$$2H_2O_2(g) \xrightarrow{\Delta} 2H_2O(g) + O_2(g)$$
$$CaCO_3(s) \xrightarrow{\Delta} CaO(s) + CO_2(g)$$
$$Mg(OH)_2(s) \xrightarrow{\Delta} MgO(s) + H_2O(l)$$
$$N_2O_4(g) \xrightarrow{\Delta} 2NO_2(g)$$
$$2FeO(s) \xrightarrow{\Delta} 2Fe + O_2$$
$$NCl_5(s) \xrightarrow{\Delta} NCl_3(s) + Cl_2(g)$$
$$H_2SO_4(aq) \xrightarrow{\Delta} SO_3(g) + H_2O(l)$$

8- **د ښوونکي لپاره اړين معلومات**

د زده کوونکو د ښې زده کړې لپاره هغوی ته د ښيښې د جيوې عمليه روښانه کړئ.

جيوه کول

د اړتياوړ مواد : ښيښه په بيلابيلوسايزونو، دسيماب اکسايد، فارم الديهايد، د تودوخې سرچينه.

کړنلاره :په لومړي سر کې د پام وړ ښيښه د مينځونکو موادو په واسطه ښه ومينځئ او وچه يې کړئ ، بيا هغه د فارم الديهايد په واسطه هم ومينځئ تر څو په هغې کې کوم بخرکی ونه ليدل شي، دا ښيښه په پرته ښه د پايو په واسطه ، داسې ټينګه کړئ چې د تودوخې سر چينه د هغې لاندې ځای ونيولی شي ،د غوښتنکې ښيښې د سطحې پر مخ د سميابو اکسايد (HgO) په متجانس ښه خپاره کړئ او له لاندې برخې څخه هغې ته تودوخه وکړئ ، ترڅو د سميابو اکسايد ويلې او تجزيه شي؛ نو په دې صورت کې به اکسيجن ازاد او سيماب به د ښيښې د سطحې پر مخ رسوب وکړي او د ښيښې سطحه به ځلاموندلې وي چې د جسمونو د ليدلو لامل کېږي.

د جيوې د طبقې د خرابيدو د مخنيوي لپاره ، هغه لاک کوي چې ورڅخه هندار جوړيږي:







شکل: ښيښه او جيوکول

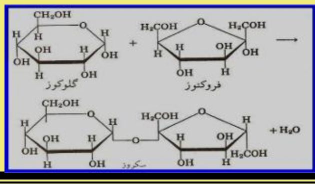
د تعامل معادله يې په لاندې ډول ده :

$$2HgO(s) \longrightarrow 2Hg(s) + O_2(g)$$

نوټ : د فلزونو نايتريتونه د تودوخې په اغيزه، د فلزونو په نايترايتونو بدلون مومي، خو که چېرې تودوخه ډېره وي، د نايتروجن او اکسيجن په ګاز او د اړونده فلز په اکسايد بدليږي:

$$2KNO_3(s) \xrightarrow{\Delta} 2KNO_2(s) + O_2(g)$$

$$2KNO_3(s) \xrightarrow{\Delta} 2K_2O(s) + 2O_2(g) + N_2(g)$$



شپږم لوست

د درسي کتاب مخ: 190

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح	
1- د لوست موضوع	**ترکيبي تعاملونه**	
2- **د زده کړې موخې (پوهنيزې، ذهنيتي او مهارتي)**	له زده کوونکو څخه هيله کېږي چې د لوست په پای کې لانـدې مـوخې تـر لاسـه کړي : -د ترکيبي تعاملونو په اړه دې معلومات تر لاسه کړي . - يقين دې تر لاسه کړي چې عنصرونه او د مرکبونو کوچني ماليکولونه يـو لـه بل سـره يو ځای شوي، لوی ماليکولونه يې جوړ کړي دي. - د موادو د ترکيب لو دې لاس بريا لي وي.	
3- د تدريس ميتو	مناقشه، نمايشي، ښودونکې، روښانه کول او عملي .	
4- د تدريس اړين مواد او لوازم	د اکسايډونو بيلابيل ډولونه، اوبه، تست تيوب د ښورولو ميله او نور.	
5- د ارزونې ميتود	پوښتني او ځواب ورکول (په خوله او ليکلي)	
6-په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه	**لـومړني فعاليتونـه** : د سـلام ورکـول، د احـوال پوښـتنه، د حاضـری اخېستل، د کورنی دندې کتل او د تيرلوست ارزونه. د انګيزې را منځته کول : ايا د اوسپني زنګ وهل يو ترکيبي تعامل دی؟	وخت په دقيقه 5

6-1: د ښوونکې د تدريس فعاليتونه (د مفـاهيمو زده کـړه او ارزونې)	د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه	وخت په دقيقه
-د لوست سرليک دې د تختې پر مخ وليکي. -د ترکيبي تعاملونو په اړه دې هرخيزه معلومـات وړانـدې او يو فعاليت دې په ښودونکې توګه زده کوونکو ته تر سره او د فعاليــت د ســرته رســولو پــه بهيــر کــې دې لــه زده کوونکو څخه مرسته وغـواړي ؛د بيلګـې پـه ډول: د کلـورين اواوسپني تعامل -د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته وړاندې کړي. -لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره و ارزوي. زده کوونکو ته دې کورنی دنده ورکړي.	- د ښوونکې توضيحاتو ته دې ځيرشي ،د هغوی مهم ټکـې دې يادداشت او په پام کې ولري. -هغـه معلومـات چـې ښـوونکې يـې د ترکيبـی تعـاملونو پـه هکله وړاندې کوي، ياد داشـت او خپـل ځـان دې پـرې پـو ه کړې، د عملي فعاليت په سرته رسولوکې دې لـه ښـوونکې سره مرسته او برخه واخلي - د لوست د متن په مفهوم دې پوه شي . - د ښوونکې پوښتنو ته دې ځوابونه ورکړي. - کورنی دنده دې سرته ورسوي.	40

7 - د لوست د متن پوښتنو ته ځواب

فعالیت : لاندې تعاملونه په ځیر سره ولولئ د 1 ،2 او3 عددونو په واسطه چې د عمومي تعاملونه د ډولونو نمبردی او په فعالیت کې تري یادونه شوي ده، له هغوی سره اړیکه ورکړئ.

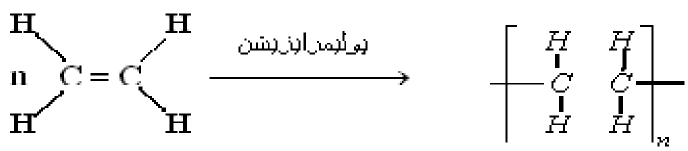
حل :

$$H_2(g) + O_2(g) \longrightarrow H_2O(l) \qquad (3)$$

$$Hg(l) + O_2(g) \longrightarrow HgO(s) \qquad (3)$$

$$NH_3(g) + HCl(g) \longrightarrow NH_4Cl(g) \qquad (1)$$

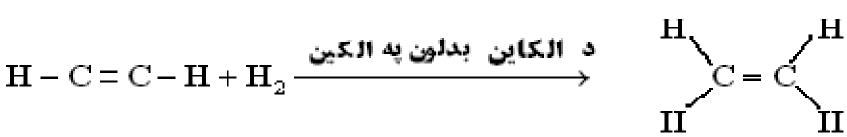
$$CaO(s) + SiO_2(s) \longrightarrow CaSiO_3(s) \qquad (1)$$



(1)



(2)



(2)

فعالیت

د سماوارونو او دچای جوشونو منګ لرې کول

په وسایلو کې؛ لکه:سماوار او چای جوش په شان چې اوبه په کې ایشول کېږي، په عادي اوبو کې منحل کلسیم بای کاربونیټ او مګنیزیم بای کاربونیټ له ایشیدلو سره رسوب کوي او په غیر منحل مالګو تبدیلیږي، داکاربونیټونه په دې لوښو اووسایلو کې رسوب کوي چې دهغوی دکتلې د زیاتوالي او د وسایلو د اوبو د وتلونکو سوریو دخولو د بندښت لامل ګرځي ، د دې وسایلو د منګ د لرې کولو لپاره له بیلابیلو لاروڅخه کار اخېستل کېږي چې یو یې د قلوي محلول لاسته راوړل او بیاکارول دي.

مواد او د اړتیا وړ وسایل:ګیلاس، هاونګ له لاستی سره، تله ، $10g$ د خوړو مالګه، $9g$ سودیم هایدروکساید، $0.5g$ پوتاشیم کاربونیت ، $0.2g$ د خیرې پوستکې او منګ نیولی چای جوش .

کړنلاره:د خوړو مالګه، او سودیم هایدراید اکساید د خیرې پوستکی د پورتنیوکمیتونو په کچه په ځیر سره وتلئ او K_2CO_3 سره یې مخلوط کړئ ، په هاونګ کې یې په ښه ډول په پوډرو تبدیل کړئ ،بیا هغه په یو ګیلاس کې واچوئ او د منګ د منځه وړلو لپاره یې و کاروئ.

د چاي جوش د حجم $\frac{2}{3}$ برخه له اوبو څخه ډکه کړئ او په هر لیتر اوبو کې د $2-3g$ دالقلیو برابر شوی پودر په یو لیتر کې ورزیات

کړئ، چای جوش د تودوخې په سرچینې باندې کېږدئ، د اوبو له ایشېدلو څخه وروسته بیا د 5−3 د قیقو پورې چای جوش د تودوخې له سرچینې څخه لرې نه کړئ او تودوخې ته یې دوام ورکړئ.

وروسته د هغه اوبه لرې کړئ،بیایې په عادې اوبو او د لوښي مینځلو په مایع ، چای جوش و مینځئ، په چای جوش کې راغلي بدلونونه وګورئ او په خپلو کتابچوکې یې یادداشت کړئ.

هغه بدلونونه چې په چای جوش کې لیدل کېږي ، له چای جوش څخه د منګ لرې کېدل دي چې د قلوي په واسط ، له ترکیب څخه وروسته جلا کېږي.

8- د ښوونکې لپاره اړین معلومات

1 − (مرکبونه) مرکبو ⟶ مرکب+ مرکب

2- مرکب ⟶ عنصر+ مرکب

3- مرکب ⟶ عنصر+ عنصر

د اکسایدونو هایدریشن هم د ترکیبی او جمعي تعاملونو له ډلو څخه دی چې بیلابیل مرکبونه جوړوي او په لاندې توګه روښانه کېږي، د اوبو د نیغ او یا له بلې لارې له عمل څخه غیر فلزی تیزاب (تیزابی اکساید) لاسته راځي:

$$SiO_2 + H_2O \rightleftharpoons H_2SiO_3$$

$$2B_2O_3 + H_2O \rightleftharpoons 2HBO_2$$

اوبه+ غیر فلزی اکساید ⇄ تیزاب

د VI او VII اصلي ګروپونو تیزابونه، د هغوی د اړوند اکسایدونو د هایدریشن په پایله کې داسې جوړېږي چې د نوموړو ګروپونو اکسایدونه د اوبو د ډېر لږ مالیکولونو په واسطه (1:1) هایدریشن کېږي او د هغوی د اړوندو اکسایدونو تیزابونه لاسته راځي:

$$SO_3 + H_2O \rightleftharpoons H_2SO_4$$

$$Cl_2O_7 + H_2O \rightleftharpoons 2HClO_4$$

که چیرې د القلي اکسایدونه او یا فلزي اکسایدونه هایدریشن شي، القلي لاسته راځي :

$$CuO + H_2O \rightleftharpoons Cu(OH)_2$$

$$MgO + H_2O \rightleftharpoons Mg(OH)_2$$

څرنګه چې لیدل کېږي د فلزي اکسایدونو له هایدریشن څخه القلي تر لاسه کېږي؛ پردې بنسټ ویلای شو چې د القلي فلزونو اکسایدونه د اوبو څخه پرته القلي (*Anhydrate Boses*) دي او همدارنګه د تیزابي اکسایدونو او یا د نه فلزي اکسایدونو هایدریشن څخه تیزابونه جوړېږي ؛ نو په دې بنسټ نه فلزي اکسایدونه کېدای شي چې پرته د اوبو تیزابونو (Anhydrate acide) په نوم یاد شي.

که چیرې د شبه فلزونو د عنصرونو؛ یعنې هغه عنصرونه چې د مندلیف د جدول په منځنۍ برخه کې ځای لري ، هایدریشن شي ، د

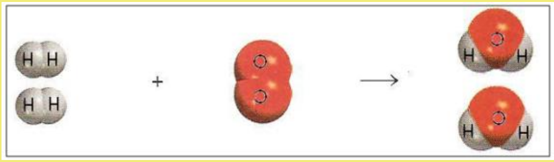
هغوی امفوتریک هایدروکسایدونه لاسته راځي، کله چې امفوتریک هایدروکسایدونه له غښتلو تیزابونو سره تعامل وکړي ، د القلیو ځانګړتیا اوکه له غښتلو القلیو سره تعامل ورکول شي، تیزابي ځانګړتیا له ځانه راښیي ؛ نو پردې بنسټ امفوتریک هایدروکسایدونه دوه جمعي فورمولونه او یو مشرح یا ساختمانی فورمول لري ، دا چې امفوتریک دي؛ نو د دریو نومونو لرونکې «د ګروپي، تیزابي او القلي نوم» هم دي ؛ د بیلګې په ډول:

$$ZnO + H_2O \rightleftarrows Zn(OH)_2 \Leftrightarrow H_2ZnO_2 \rightarrow \textit{Zenic acide}$$

امفوتریک اکساید

HydrogenZincate

Zinc(II) hydroxide



اووم لوست

د درسي کتاب مخ:193

د مطلبونو سرلیکونه	**د مطلبونو شرح**	
1- **د لوست موضوع**	د سون تعاملونه	
2- **د زده کړې موخې (پوهنيزې، ذهنيتي او مهارتي)**	له زده کوونکو څخه هیله کېږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : -د سوځېدو د تعاملونه په اړه دې معلومات تر لاسه کړي. - متيقن دې شي چې عنصرونه او مرکبونه له اکسيجن سره تعامل کوي، اکسايدونه جوړوي. - له اکسيجن سره دې د مواد د ترکيب توان ولري .	
3- **د تدريس ميتود**	مناقشه او نمايشي ، روښانه کول او عملي	
4- **د تدريس اړين مواد او لوازم**	د مګنيزيم فلز، فاسفورس او ګوګړ	
5- **د ارزونې ميتود**	پوښتني او ځواب ورکول (شفاهي او تحريري)	
6-**په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه**	**لومړني فعاليتونه** : د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخېستل، د کورنی د ندې کتل او د تيرلوست ارزونه. د انګيزې را منځته کول :ايا د لرګي سوځول احتراقي تعامل دی؟	وخت په دقيقه 5
1-6 :**د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونې)**	د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه	وخت په دقيقه
-د لوست سرليک دې د تختې پر مخ وليکي. -د احتراقي تعاملونه په اړه دې هر اړخيزه معلومات وړاندې کړي او يو فعاليت دې په ښودونکي توګه زده کوونکو ته وړاندې کړياو د هغه په سرته رسولو کې دې له زده کوونکو څخه مرسته و غواړي؛ د بيلګې په ډول: د ليتيم او اکسيجن ترمنځ تعامل. -د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته وړاندې کړي. -لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره و ارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنی دنده ورکړي.	- د ښوونکي توضيحاتو ته دې ځيرشي، د هغوی مهم ټکي دې يادداشت او په پام کې ولري. - هغه معلومات چې ښوونکي د احتراقي تعاملونو په اړه وړاندې کوي ،ياد داشت او خپل ځان دې پرې پوه کړي. - د لوست د متن په مفهوم دې پوه شي . - د لوست په اړوند فعاليت کې دې فعاله برخه واخلي. - د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه ورکړي. -کورنی دنده دې سرته ورسوي.	40

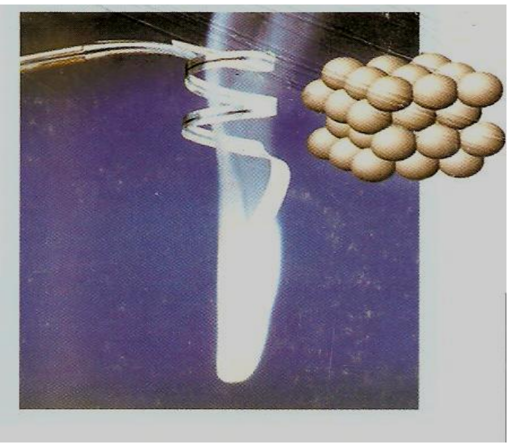
7 - د لوست د متن پوښتنو ته ځوابونه

فعالیت

د مګنیزیم د فلز سوځیدل

مواد او د اړتیا وړ سامان: د مګنیزیم فلز اوګوګړ

کړنلاره : $20cm$ په اندازه د مګنیزیم د فلز فیته واخلئ او د ګوګړوپه واسطه یې وسوځوي، د هغه تودوخه او روښنایې وګورئ، منځ ته راغلي دسپیني ایره مګنیزیم اکساید دی:



د مګنیزیم سوځید ل او د تو دوخې منځ ته راتلل

شکل :د مګنیزم سوځیدل او دحرارت منځ ته راتلل

د مګنیزیم د سوځیدلو د تعامل معادله په لاندې ډول ده :

حل : $2Mg(s)+O_2(g)\longrightarrow 2MgO(s)$

8- د ښوونکي لپاره اړین معلومات

مګنیزیم

د دویم اصلي ګروپ ټول عناصر او دهغوی له ډلې څخه مګنیزیم، فلزونه دي او د کیمیاوي خواصو له کبله فعاله دي؛ نو په طبیعت کې په خالصه توګه نه موندل کېږي.

مګنیزیم د رودونو په کاني ډبروکې د دولومیت $(CaCO_3, MgCO_3)$ **(Dolomete)** په نامه شتون لري اوهم د دوګونو کلورایدونو په بڼه له پوتاشیم سره د کارنالیت $(CaCO_3, MgCO_3)$ **(Dolomete)** په نامه شتون لري. مګنیزیم او کلسیم دواړو د ځمکې باندنی قشر جوړ کړی دی ، داسې پیولوجیکې مواد هم شته دي چې د هغوی بنسټیز جز یې کلسیم او مګنیزیم دې . مګنیزیم په عنصري بڼه هم ساتل کېدای شي ،

مګنیزیم سپین زرو ته ورته سپین رنګه فلز دی، دهوا له اکسیجن څخه اغیزمن کېږي چې دهغه اکساید جوړېږي .د مګنیزیم د کثافت کمښت، له دې لامل شوی دی ترڅو د الوتکو په جوړولوکې وکارول شي. دلاندې معادلې سره سم کېدای شي چې مګنیزیم تر لاسه شي :

$$Mg^{+}(aq) + O\overline{H}(aq) \rightarrow Mg(OH)_2(S) \qquad K_{SP} = 1.1\cdot 1\bar{0}^{11} \left(\frac{mol}{LIt}\right)^3$$

د مګنیزیم هایدروکساید لاس ته راغلی رسوب سوچه کوي او بیا هغه په هایدروکلوریک اسید کې حلوي:

$$Mg(OH)_2(S)+2HCl(aq)\rightarrow MgCl_2(aq)+2H_2O$$

لاسته راغلی $MgCl_2$ وچ وي او بیا د ویلې شوي په بڼه الکترولیز کېږي :

$$MgCl_2(l)\longrightarrow Mg(l)+Cl_2(g)$$

مګنیزیم په خپل باندنې قشر کې دوه الکترونه $(3s^2)$ په s اوربیتال کې لري چې د دواړو الکترونونو د ایونایزیشن انرژي کمه ده؛ نو له دې کبله دا عنصر په خپله کرستالي شبکه کې د Me^{2+} په بڼه کتیون لري .د دې عنصر له هایدریشن څخه القلي جوړېږي چې اوبه ارجاع او القلي تر لاسه او هایدروجن ازادېږي :

$$Mg(s) + 2H_2O(l) \rightarrow Mg(OH)_2 + H_2(g)\uparrow$$

دمګنیزیم د جوړې پوتنشیل Mg^{2+}/Mg دهایدروجن د پوتنشیل لاندې شتون لري ؛نو د هایدرونیم ایونونه ارجاع کوي او هایدروجن ورڅخه ازاد وي .

$$4H_2(g)+O_2(g)\longrightarrow 2H_2O(l)+571{,}6kJ \qquad Exo$$
$$CH_4(g)+2O_2(g)\longrightarrow CO_2(g)+2H_2O(l)+890kJ \qquad Exo$$

اتم لوست

د درسي کتاب مخ: 194

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح	
1- **د لوست موضوع**	**د اکزوترميک او انډوترميک تعاملونه**	
2- **د زده کړې موخې:** (**پوهنيزې، ذهنيتي او مهارتي**)	له زده کوونکو څخه هيله کېږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : - د اکزوترميک او انډوترميک تعاملونو په هکله دې معلومات تر لاسه او په ميخانيکت باندې دې پوه شي او هم د اکزوترميک او انډوترميک تعاملونو د دياگرام په اړه دې معلومات تر لاسه کړي. - متيقن دې شي چې کيمياوي تعاملونه د انرژۍ له ازاد ولو او يا جذب سره يو ځای ترسره کيږي. - د اکزوترميک او انډوترميک تعاملونو په سرته رسولو ديوتوانيږي.	
3- **د تدريس ميتود**	مناقشه، نمايشي، روښانه کول او عملي	
4- **د تدريس اړين مواد او لوازم**	سوډيم، اوبه او بيکر	
5- **د ارزونې ميتود :**	پوښتنې او ځواب ورکول (شفاهي او تحريري)	
6-**په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه**	**لومړني فعاليتونه :** د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخيستل، د کورنۍ دندې کتل او د تيرلوست ارزونه. **د انګيزې را منځته کول:** په اوبو کې د چونې حل کېدل کوم ډول تعامل دی؟	وخت په دقيقه 5

6-1 : **د ښوونکي د تدريس فعاليتونه** (**د مفاهيمو زده کړه او ارزونې**)	**د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه**	وخت په دقيقه
-د لوست سرليک دې د تختې پر مخ وليکي. -د اکزو ترميک او انډوترميک تعاملونو په هکله دې هر اړخيزه معلومات وړاندې کړي او يو عملي فعاليت دې زده کوونکو ته په نمايشي بڼه تر سره او د فعاليت په سرته رسولو کې دې له زده کوونکو څخه مرسته و غواړي ؛د بيلګې په ډول: د چونې تعامل له اوبو سره اويا د ګوګړو تيزاب تعامل دې له سوديم هايدروکسايد سره ترسره کړي . -د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته وړاندې کړي. -لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره و ارزوي. زده کوونکو ته دې کورنۍ دنده ورکړي.	- د ښوونکي توضيحاتو ته دې ځيرشي، د هغوی مهم ټکې دې يادداشت او په پام کې ولري. - هغه معلومات چې ښوونکی يې د اکزوترميکو او انډو-ترميکو تعاملونو په اړه وړاندې کوي، ياد داشت او ځان دې پرې پوه کړي. - د عملي کار په سرته رسولو کې دې له ښوونکي سره مرسته وکړي. - د لوست د متن په مفهوم دې پوه شي . - د لوست په فعاليت کې دې فعاله برخه واخلي. - د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه ورکړي. - کورنۍ دنده دې سرته ورسوي.	40

7 - د لوست د متن پوښتنو ته ځواب

فعالیت

اکزوترمیک او انډوترمیک تعاملونه

د لاندې تعاملونو معادلې وګورئ، اکزوترمیک تعاملونه د Ex په توګه او انډوترمیک تعاملونه د En په توګه په نښه کړئ.

$4H_2(g)+O_2(g)\longrightarrow 2H_2O(l)+571{,}6kJ$

$CH_4(g)+2O_2(g)\longrightarrow CO_2(g)+2H_2O(l)+890kJ$

$2CuO(s)+314{,}6kJ\longrightarrow 2Cu(s)+O_2$

$2H_2O(l)+571{,}6kJ\longrightarrow 2H_2(g)+O_2(g)$

$H_2O(s)+6kJ\longrightarrow H_2O(l)$

$H_2(g)Cl_2(g)\longrightarrow 2HCl(g)+185kJ$

$H_2O(l)\longrightarrow H_2O(s)+6kJ$

$2Al_2O_3(s)\longrightarrow 2Al_2O_3+3351{,}4kJ$

$4Al(s)+3O_2(g)\longrightarrow 2Al_2O_3+3351{,}4kJ$

$Sn(s)+2Cl_2(g)\longrightarrow SnCl_4(l)+511{,}3kJ$

$C(s)+O_2(g)\longrightarrow CO_2(g)+393{,}5kJ$

حل:

$4H_2(g)+O_2(g)\longrightarrow 2H_2O(l)+571{,}6kJ$	*Exo*
$CH_4(g)+2O_2(g)\longrightarrow CO_2(g)+2H_2O(l)+890kJ$	*Exo*
$2CuO(s)+314{,}6kJ\longrightarrow 2Cu(s)+O_2$	*Endo*
$2H_2O(l)+571{,}6kJ\longrightarrow 2H_2(g)+O_2(g)$	*Endo*
$H_2O(s)+6kJ\longrightarrow H_2O(l)$	*Endo*
$H_2(g)Cl_2(g)\longrightarrow 2HCl(g)+185kJ$	*Exo*
$H_2O(l)\longrightarrow H_2O(s)+6kJ$	*Exo*
$2Al_2O_3(s)\longrightarrow 2Al_2O_3+3351{,}4kJ$	*Exo*
$4Al(s)+3O_2(g)\longrightarrow 2Al_2O_3+3351{,}4kJ$	*Exo*
$Sn(s)+2Cl_2(g)\longrightarrow SnCl_4(l)+511{,}3kJ$	*Exo*
$C(s)+O_2(g)\longrightarrow CO_2(g)+393{,}5kJ$	*Exo*

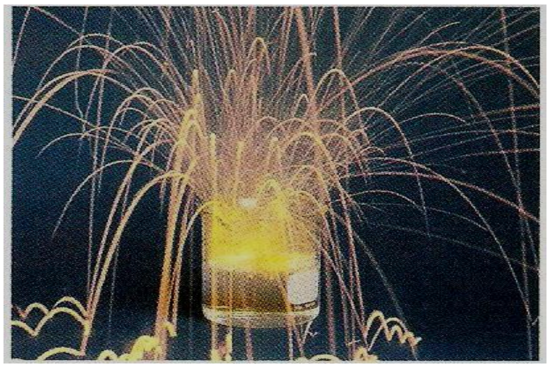
8- د ښوونکي لپاره اړين معلومات

فعاليت

د اکزوترميک تعاملونو ليدنه

د اړتياوړ مواد: د سوديم يوه لږه کچه، اوبه، پنس او د اوبو تشت .

کړنلاره : يو تشت له اوبو څخه نيمګړی ډک کړئ ، د پنس په واسطه په لږه کچه سوديم چې د تيلو په بوتل کې ساتل کېږي را واخلئ او له اوبو په نيم ډک شوي تشت کې يې ورزيات کړئ، د سوديم تعامل له اوبو سره په ځير سره وګورئ ، څه موچې وليدل، هغه يادداشت او د تعامل معادله يې وليکئ :



شکل : د سوديم او اوبو اکزوترميک تعامل او د تودوخې او رڼا توليد

ځواب: که چيرې سوديم په اوبو کې واچول شي، تعامل په ډيره چټکتيا ترسره کېږي چې له رڼا او تودوخې سره يو ځای دی:

$$2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2 + E$$

معلومات

په اکزوترميک تعاملونو کې د تعامل کوونکو موادو د فعاليدو لپاره انرژۍ ته هم اړتيا ده ؛ خو هغه انرژۍ چې د تعامل په بهير کې ازاديږي، د هغې انرژۍ له کچې څخه زياته ده کوم چې د تعامل کوونکو موادو په فعاليدو کې په لګښت رسيږي؛ د بيلګې په ډول: د مګنيزيم د فلز تعامل لپاره په لومړي سرکې هغه بايد د اور لمبې ته ورانديې کړو ، کله چې تعامل پيل شي ؛ نو بيا ډيره انرژي ازادېږي ؛ همدا رنګه که چيرې په پوتاشيم پر منګنيت باندې ګليسرين ور زيات کړو، د تعامل په پيل کې د لمر انرژۍ ته اړتيا ده چې دا انرژي د فعال کېدو انرژي يا د اکتيوېشن انرژي (Activition) په نوم يادېږي.

هغه تعاملونه چې د انرژۍ له جذب سره ترسره کېږي يا هغه تعاملونه چې دتودوخې ورکړې ته اړتيا لري ، د اندوترميک (*Endothermic*) تعاملونو په نوم يادېږي. هغه تعاملونه چې په طبيعت کې تر سره کېږي ، زياتره يې د دې ډلې تعاملونه (*Endothermic*) دي؛ د بيلګې په ډول: د چونې له تيږې څخه د چونې لاسته راوړنه ، د ډيرې انرژۍ په لګښت سره شوني دی: $CaCO_3(s) \xrightarrow{\Delta} CaO(s) + CO_2(g)$



نهم لوست

د درسي کتاب مخ: 196

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح
1- **د لوست موضوع**	**د اکزوترميک او اندوترميک تعاملونه او د هغوی د انرژي دياګرام**
2-**د زده کړې موخې** (**پوهنيزې، ذهنيتي او مهارتي**)	له زده کوونکو څخه هيله کېږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : -د اکزوترميک او اندوترميک تعاملونو د انرژيکي دياګرام په هکله دې معلومات تر لاسه او انرژيکي دياګرام دې رسم کړي. - متيقن دې شي چې کيمياوي تعاملونه د انرژئ د ازادېدلو او يا له جذب لو سره يو ځای تر سره کېږي. - د اکزوترميک او اندوترميک تعاملونو د دياګرام په رسمولو دې وتوانيږي .
3- **د تدريس ميتود**	مناقشه، نمايشي، روښانه کول او عملي
4- **د تدريس اړين مواد او لوازم**	سودېم، اوبه او بيکر
5- **د ارزونې ميتود**	پوښتني او ځواب ورکول (شفاهي او تحريري)

6-**په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه**		وخت په دقيقه
	لومړني فعاليتونه : د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضری اخېستل، د کورنی دندې کتل او د تيرلوست ارزونه. **د انګيزې را منځته کول:** په ولدنګ کولوکې کوم ډول تعامل ترسره کېږ ي؟	7

1-6 :**د ښوونکې د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونې)**	د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه :	وخت په دقيقه
-د لوست سرليک دې د تختې پر مخ وليکي. -د اګزو ترميک او اندوترميک د تعاملونو د انرژيکی دياګرام په هکله دې هر اړخيز معلومات ورکړي. - د يو اګزوترميک يا اندوترميک تعاملونو انرژيکی دياګرام دې رسم کړي ؛د بيلګې په ډول: د چونې له اوبو سره يا دګوګړو تيزابو تعامل له سوديم هايدروکسايد سره او نور . -د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته وړاندې کړي. -لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره وارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنی دنده ورکړي.	- د ښوونکې توضيحاتو ته دې ځيرشي، د هغوی مهم ټکې دې يادداشت او په پام کې ولري. - هغه معلومات چې ښوونکي يې د اکزوترميک او اندوترميک تعاملونو په اړه وړاندې کوي، يادداشت او ځان دې پرې پوه کړي. - د عملي کار په سرته رسولو کې دې له ښوونکې سره مرسته وکړي او برخه دې واخلي. - د لوست د متن په مفهوم باندې دې پوه شي . - د لوست پورې په اړوند فعاليت کې دې فعاله برخه واخلي. - د ښوونکې پوښتنو ته دې ځواب ورکړي. - کورنی دنده دې سرته ورسوي.	38

7 - د لوست د متن پوښتنو ته ځواب

د لوست په متن کې سوال نشته .

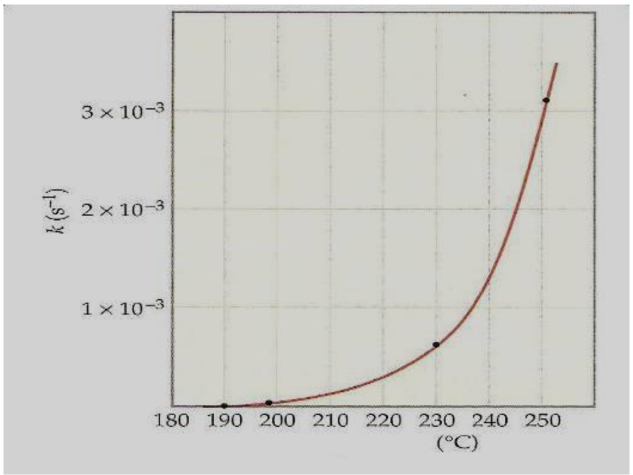
8- د ښوونکې لپاره اړین معلومات

معلومات

په کیمیاوي تعاملونو باندې د تودوخې اغیزه

د زیاتو کیمیاوی تعاملونو د تعامل چټکتیا د تودوخې په زیاتوالي سره زیاتیږي،د تودوخې اغیزه کیدای شي په بیالوجیکې تعاملونوکې ؛لکه : دنباتاتو په وده او نمو کې او د ژویو په میتابولزم کې ولیدل شي؛خو سؤال منځ ته راځي چې ولې په یو کیمیاوي تعامل کې ټول مالیکولونه په یو وخت کې په محصولاتو نه بدلیږي؟ ولې د تودوخې زیاد والی د تعامل د ټیټ والي لامل کېږي ؟ ولې د موادو د تعامل چټکتیا بیلابیله ده ؟

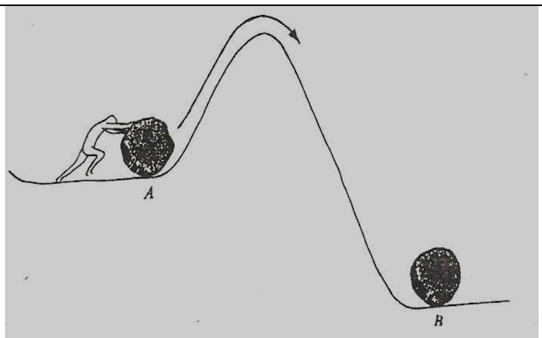
دګازاتو له حرکې نظریې سره سم ، د تودوخې زیاتوالي دګازاتو دمالیکولونو د منځنی انرژۍ دزیاتوالي لامل کېږي ؛نو له دې کبله ویلی شو چې د چټکتیا زیات والی له لومړنیو موادو د مالیکولونو په حرکې انرژۍ پورې اړه لري ؛د بیلګې په ډول: د میتایل ایزونتریل په بدلون کې لیدل کېږي چې د تودوخې لوړیدل د تعامل د چټکتیا لامل کېږي . د دې لومړی درجې د تعامل ګراف په لاندې شکل کې وګورئ:



شکل : د تودوخې په واسطه د میتایل ایزونتریل د لومړی درجې تعامل په بدلون سره د تعامل د چټکتیا د ثابت بدلون

په 1888کال کې ارهینوس (Arrhenius) وړاندوینه وکړه چې د هر تعامل د سرته رسیدو لپاره لږ څه انرژۍ ته اړتیا شته ، دا مطلب د یوې فزیکې ساده بیلګې په واسطه روښانه کوو :

یو ډبره تیږه چې په A سطحه کې شتون لري، د B له سطحې څخه د زیاتې پوتنشیل انرژۍ (ثبات نه لري) لرونکې ده؛ خو بیا هم د هغې د لیږلو لپاره چې له A سطحې څخه B سطې ته ولیږل شي ، اړه ده تر څو د دې دوو ځایونو تر منځ له څوکې څخه چې په لاندې شکل کې لیدل کېږي، تیره شي:



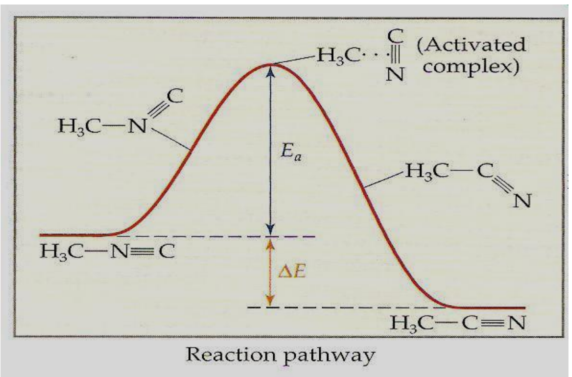
شکل : د يوې ټوټې تيږې   دپوټنشيل انرژي ګراف

د يو کيمياوي تعامل د بهير لوری هم همداسې دی ، يو ماليکول بايد د لږ څه کمې انـرژۍ لرونکـی وي تـر څـو وکـولای شـي چـې پـه لومړني ماليکول کې د اتومونو ترمنځ قواوې بريا تر لاسه او دا اتومونه سره بيل کړي چې څو بيا وروستـی تعامل ترسـره او د اتومونـو تـر منځ نوې اړيکې و تړل شي ؛دبيلګې په ډول: د متيايل ايزونتريل په ماليکول کې د $C \equiv N$ ګروپ جوړښت بدلون مومي:

$$CH_3 - N = \overline{C} \rightarrow [H_3C.....C \equiv N] H_3C - C = N$$

استونتريل   دتيريدو حالت   متيايل ايزونتريل

که څه هم په استيتو نتريل کې د $C\text{-}C$ اړيکه د $C\text{-}N$ لـه يوګـوني اړيکې څخه کلکـه ده ؛خـو د دې اړيکـې د پريکېـدلو او د ليږلـو حالت ته د رسيدو لپاره يې انرژۍ ته اړتيا ده :

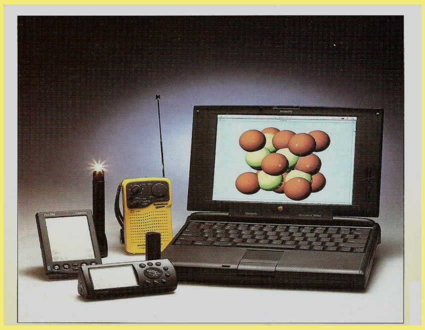


شکل : د ميتايل ايزو نيتريل د جوړښت بدلون لپاره ضروري انرژي

ارهينوس د لومړنۍ مادې او د تعامل د لوري د ډير جګ ټکی د خنډ انـرژۍ ،د فعالـه ولـو **(Activation)** « E_a » انـرژۍ پـه نامـه ياده کړله.

په دې توګه د اتومونو ځای نيول په هغه ټکي (ځوکې) کې چې دلوړې انرژۍ لرونکی وي ، دفعال شـوېې کـامپلکس تـر کېـب پـه نامـه ياد شوی دی.

دميتايل ايزو نتريل بدلون په استيتو نتريل، اکزو ترميک تعامل دی؛ نو د تعامل محصول (استونتريل) له لومړنيو موادو څخه کمـه انـرژي لري ؛ خو د دې تعامل چپه (د استيتو نتريل بدلون په ايـزو نيتريـل) انـدو ترميـک دی او د بيرتـه ګرځيـدونکي تعامـل لپـاره يـې د فعالـه کېدو انرژي $\Delta E_a + E_a$ ده .



اتم څپرکی

د څپرکي موضوع : اکسيديشن او ريدوکشن

1-د تدريس وخت (6 درسي ساعتونه)

ګڼه	د لوست سرليکونه	د لوست ساعتونه
1	د اکسيديش او ريدکشن تعريف،د اکسيديشن او ريدکشن نمبر	يو درسي ساعت
2	د اکسيديشن او ريدکشن د تعاملونو ډولونه او د بيلانس ميتود يې	يو درسي ساعت
3	په بيلابيلو محيطونو کې اکسيديشن- ريدکشن تعاملونه ، په تيزابي محيط کې اکسيديشن - يدکشن تعاملونه	يو درسي ساعت
4	په القلي محيط کې د ريدوکس تعاملونه ، په خنثی محيط کې ريدوکس تعاملونه	يو درسي ساعت
5	د پر اکسايد ونو له ونډې سره د اکسيديشن – ريدکشن د تعاملونو د بيلانس ترتيب	يو درسي ساعت
6	د ترتيب او توازن ځانګړي حالتونه ، د څپرکي لنډيز او تمرين	يو درسي ساعت

2 – دڅپرکي پوهنيزې موخې

- زده کوونکي دې پوه شي چې مواد په بيلابيلو بڼو تعامل کوي، نوې مواد جوړوي او د هغوی په اړه دې معلومات تر لاسه کړي.

- زده کوونکی دې درک کړي چې مواد او د هغوی ډولونه د بيلابيلو کيمياوي تعاملو په واسطه جوړ شوي دي.

- د تعاملونو بيلابيل ډولونه دې سر ته ورسوي ،ګټور بيلابيل مرکبونه لاسته راوړلی شي.

1 - د ، 2- ج ، 3- ب ، 4- الف ، 5- د ، 6- ب ، 7- الف ، 8- الف ، 9- ج ، 10 - ج

تشريحي پوښتنو ته ځواب

لاندې معادلې توزن کړئ:

$$1 - H_2O_2 + 2KI + H_2SO_4 \longrightarrow I_2 + K_2SO_4 + 2H_2O$$

$$2 - 2NaCrO_2 + 3H_2O_2 + 2NaOH \longrightarrow Na_2CrO_4 + 4H_2O$$

$$3 - S + 6HNO_3 \longrightarrow H_2SO_4 + 6NO_2 + 2H_2O$$

$$4 - Cu + 2H_2SO_4 \longrightarrow CuSO_4 + SO_2 + 2H_2O$$

$$5 - MnO_2 + HCOOH + H_2SO_4 \longrightarrow MnSO_4 + CO_2 + 2H_2O$$

$$6 - P_2O_4 + 3H_2O \longrightarrow H_3PO_4 + H_3PO_3$$

$$7 - 4Zn + 10HNO_3 \longrightarrow 4Zn(NO_3)_2 + NH_4NO_3 + 3H_2O$$

$$8 - P + 5HNO_3 \longrightarrow H_3PO_4 + 5NO_2 + H_2O$$

$$9-KO_2+2MnO_2+H_2SO_4 \longrightarrow MnSO_4+O_2+K_2SO_4+H_2O$$

ځوابونه

1 –

$$H_2O_2+2KI+H_2SO_4 \longrightarrow I_2+K_2SO_4+2H_2O$$

$+2e^-$ *gaine* Red – – –

$-2e^-$ *loses* *oxi* – – –

-2

$$2NaCrO_2+3H_2O_2+2NaOH \longrightarrow 2Na_2CrO_4+4H_2O$$

$-3e^-$ *loses* *oxi*....

$+2e^-$ *gain* Red .....

-3

$$S+2HNO_3 \longrightarrow H_2SO_4+2NO$$

$-6e-$ *loses* *Oxi*.....

$+1e-$ *gain* Red...

- 4

$$Cu+2H_2SO_4 \longrightarrow CuSO_4+SO_2+2H_2O$$

$-2e^-$ *loses* *Oxi*....

$+2e^-$ *gaine*$^-$

-5

$$MnO_2+HCOOH+H_2SO_4 \longrightarrow MnSO_4+CO_2+2H_2O$$

$+2e^-$ *gain* Red......

$-2e^-$ *loses* *Oxi*......

-6

$$P_2O_4+3H_2O \longrightarrow H_3PO_4+H_3PO_3$$

-7

$$4Zn+10HNO_3 \longrightarrow 4Zn(NO_3)_2+NH_4NO_3+3H_2O$$

$-2e^-$ *loses* *Oxi*

$+8e^-$ *gain* Red

-8

$$3P + 6HNO_3 \longrightarrow 3H_3PO_4 + 6NO$$

$-5e^-$ *loses* *Oxi*

$+3e^-$ *gain* Re*d*

-9

$$4KO_2 + 2MnO_2 + 4H_2SO_4 \longrightarrow 2MnSO_4 + 4O_2 + 2K_2SO_4 + 4H_2O$$

$-4e$ *loses* *Oxi*

$+2e$ *gain* Re*d*

د عنصر اتومي نسبتي كتله / د عنصر معادله كتله = ولانس

لومړي لوست

د درسي كتاب مخ: 203- 204

د مطلبونو سرليكونه	**د مطلبونو شرح**	
1- **د لوست موضوع**	د اكسيديشن او ريدكشن تعريف، د اكسيديشن او ريدكشن نمبر	
2-**د زده كړې موخې (پوهنيزې ، ذهنيتي او مهارتي)**	**له زده كوونكو څخه هيله كيږي چې د لوست په پاى كې لاندې موخې تر لاسه كړي :** -د اكسيديشن – ريدكشن په اړه دې معلومات تر لاسه كړي او د اكسيديشن نمبر دې و مونډلى شي. -متيقن دې شي چې په كيمياوي تعاملونو كې د اكسيديشن او ريدكشن عمليه په يو وخت كې ترسره كيږي او د مركبونو په ماليكولونو كې د عنصرونو د اكسيديشن د درجو ټاكلو ته ډيره اړتيا ده. -د مركبونو په ماليكولونو كې دې د عنصرونو د اكسيديشن د درجو د ټاكلو توان ولري.	
3- **د تدريس ميتود**	مناقشه ، نمايشي، روښانه كول او عملي	
4- **د تدريس اړين مواد او لوازم**	كتاب،تخته كتابچه، قلم، تباشير	
5- **د ارزونې ميتود**	پوښتنې او ځواب وركول (شفاهي او تحريري)	
6- **په ټولګي كې د تدريس او زده كړې فعا ليتونه**	**لومړني فعاليتونه:** د سلام وركول، د احوال پوښتنه، د حاضرى اخېستل، د كورنى دندې كتل او د تيرلوست **ارزيابي**. **د انګيزې را منځته كول:**ولې د پوتاشيم پر منګناټ رنګ په القلي محيط كې بدلون كوي؟	وخت په دقيقه 7
1-6: د ښوونكې د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده كړه او ارزونې)	**د زده كوونكو د زده كړې فعاليتونه**	وخت په دقيقه
د لوست سرليك دې د تختې پر مخ وليكې. -د اكسيديشن او ريدكشن د اصطلاح په اړه دې هر اړخيز معلومات وړاندې كړي او د تعاملونو په بنسټ دې زده كوونكو ته روښانه كړي. - د عنصرونو د اكسيديشن نمبر دې په مركبونو كې و ټاكي او د هغوى د مونډلو ښه قوانين او لاري دې زده كوونكو ته زده كړي. لوست دې د څو پوښتنو په كولو سره و ارزوي. زده كوونكو ته دې كورنى دنده وركړي .	د ښوونكى توضيحاتو ته دې غوږشي ،د هغوى مهم ټكې دې يادداشت او په پام كې ولري. -د اكسيديشن او ريدكشن اصطلاح، قوانين او د اكسيديشن د نمبرو ټاكل چې ښوونكى يې په مركبونو كې ترسره اوعملي كوي، يادداشت او خپله دې هم ترسره كړاى شي. -د لوست د متن په مفهوم باندې دې پوه شي. - د لوست په اړوندو فعاليتونو كې دې فعاله برخه واخلي. -د ښوونكى پوښتنو ته دې ځوابونه وړاندې كړي. - كورنى دنده دې سرته ورسوي.	38

7 – د لوست د متن پوښتنو ځوابونه

فعالیت

په لاندې تعامل کې اکسیدي کوونکي او ارجاع کوونکي و ټاکئ.

$$Cl_2 + 2NaOH \longrightarrow NaClO + +NaCl + H_2O$$

ځواب: په پورتني تعامل کې د کلورین یو اتوم ارجاع کوونکی او د هغه بل اتوم د اکسیدي کوونکي په توګه عمل کوي.

فکر وکړئ.

الف- د بریښنا بهیر د الکترونونو د تیریدو په پایله کې ترسره کیږي ،ا یا د اکسیدیشن او ریدکشن له تعاملونو څخه کیدای شي چې د بریښنا بهیر تر لاسته شي؟

ب – ولې د اکسیدیشن او ریدکشن عملیه یوه له بلې سره تړلې دي؟

ځواب

الف- د بریښنا بهیر د الکترونونو د تیریدنې پایله ده چې په کیمیاوي تعاملونو کې له اکسیدي کوونکي څخه ارجاع شویو ته تیریږي او په پایله کې د بریښنا بهیر منځته راځي.

ب- ځکه له عنصرونو څخه یو یې الکترونونه اخلي، ارجاع کیږي،د هغوی بل عنصر الکترونونه د لاسه ورکوي اواکسیدي کیږي.

خپل ځان و ازموئ .

په لاندې مرکبونو کې له عنصرونو د اتومونو څخه د یوعنصر د اکسیدیشن نمبر چې مجهول (X) دی، پیدا کړئ.

الف- $\left[\overset{X}{Ni}(NH_3)_5\right]SO_4$ ب- $\overset{X}{Al}_2(SO_4)_3$ ج- $Na\overset{X}{Cl}O$ د- $H_3\overset{X}{P}O_3$

د سلفر د اکسیدیشن نمبر $+6$ ، هایدروجن $+1$، نایتروجن -3، سودیم $+1$ او اکسیجن -2 دی.

ځواب : الف - $\left[\overset{+2}{Ni}(NH_3)_5\right]SO_4$ ب - $\overset{+3}{Al}_2(SO_4)_3$ ، ج - $Na\overset{+1}{Cl}O$ ، د - $H_3\overset{+3}{P}O_3$

8- - د ښوونکي لپاره اړین معلومات

ولانس او د اکسیدیشن نمبر

ولانس

په کیمیاوي تعاملونو کې د کیمیاوي عنصرونو د اتومونو د یوځای کیدو قواوو ته ولانس وایي، په پخوا وختونو کې د کیمیاوي عنصرونو د اتومونو ولانس، د اتومي نسبتي کتلې پر معادلې کتلې له ویشلو څخه په لاس راوړل کیدې :

$$\text{ولانس} = \frac{\text{د عنصر د نسبتي اتوم کتله}}{\text{د عنصر معادله کتله}}$$

مثال : د اکسیجن اتومي نسبتي کتله 16 او د هغه معادله کتله 8 ده، پر دې بنسټ د هغه ولانس په لاندې توګه تر لاسته کیږي:

$$Volance = \frac{M_{atom}}{Eq_{atom}} = \frac{16amu}{8amu} = 2$$

د کولانټ د تیوری په منځ ته راتللو او د کیمیاوي عنصرونو د اتومونو د الکتروني جوړښت په پوهیدو سره، د عنصرونو د ولانس په موندلو نوي معلومات تر لاس شول ؛ په دې بنسټ پوهه تر لاسه شو چې ولانس د اتومونو د هغو طاقه الکترونونو لـه شمیرسـره سمون لري کوم چې د اتوم په باندېني قشر کې ځای پرځای شوي دي ؛ د بیلګې په ډول: په لاندې جدول کې د عنصرونو طاقه الکترونونه او هغه الکترونونه چې د هغوی د طاقه کیدلو امکان شته دی، د کیمیاوي عنصرونو له ولانس سره اړونده روښانتیا وړاندې شوي ده :

عنصرونه / الکتروني ځانګړتیاوې	$_3Li$	$_4Be$	$_5B$	$_6C$	$_7N$	$_8O$	$_9F$	$_{10}Ne$
په عادي حالت کې د طاقه الکترونو شمیر	1	0	1	2	3	2	1	0
پـه هخول شوي حالـت کـې د طاقـه الکترونـو شمیر	1	2	3	4	5	2	1	0
ممکنه ولانسونه	1	2	3	2 4	3 5	2	1	0

نوټ : د کیمیاوي عنصرونو د اتومونو و لانس علامه نه لري او د کیمیاوي عنصرونو د اتومونـو د یـو ځـای کیـدو قـوه ښـکاره کـوي، د کیمیاوي مرکبونو په مالیکولونو کې د هر اتوم د اړیکو شمیر، د هغوی ولانسونه ټاکي؛ د بیلګې په ډول : د فارم الدیهاید په مرکـب کـې د کاربن د اتوم و لانس خلور (4) دی ؛څکه خلور اړیکي د هایدروجن او اکسیجن د عنصرونو له اتومونـو سـره یـې ترلـي دي؛خـو پـه نوموړي مرکب کې د کاربن د اتوم د اکسیدیشن نمبر صفر دی:

$$\begin{array}{c} O \\ \| \\ H-C-H \end{array}$$

د اکسیدیشن نمبر

مخکې له دې چې د اکسیدیشن نمبـر پـه هکلـه معلومـات وړانـدې شـي، اړینـه ده چې پـه لـومړي سـرکې پوهـه تـر لاسـه شـي چـې د اکسیدیشن اصطلاح څه ده او د هغې ضد اصطلاح یعنې ارجاع (Reduction) د څه مفهوم ښودونکې ده ؟

Oxidation او Reduction :په پخوا وختونو کې اکسیدیشن یې داسې تعریف کوو چې هغـه تعاملونـه کـوم چـې د کیمیـاوي مرکبونـو په مالیکول کې اکسیجن نښلول او هایدروجن وویستل شي ، دا تعامل له اکسیدیشن څخه عبارت دی، بر عکـس د کیمیـاوي مرکبونـو په مالیکولونو کې د هایدروجن نښلیدل او د اکسیجن د ویستلو کړنې ته ارجاع (Reduction) ویل کیږي ؛دبیلګې په ډول:

$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O, (Oxidation)$
$CO + 3H_2 \rightarrow CH_4 + H_2O, (Reduction)$

د علـم د پرمختـګ او د کولانـټ د اتـومي تیـوری پـه پایلـه کې پوهـه وشـوه چـې اکسیدیـشن پـه کیمیـاوي تعـاملونو کـې د مرکبونـود مـالیکولونو د جوړونکوعنـصرونو د اتومونـو د مثبـت چـارجونو دلوړیـدلو عملیـه ده او بـرعکس ارجـاع (Reduction) د کیمیـاوي مرکبونو د مالیکونو دجوړونکو عنصرونو د اتومونو د مثبت چارج د ټیټیدلو او د منفي چارج لوړیدلو عملیه ده ؛د بیلګې په ډول:

$$2HNO_3 + Cu \rightarrow Cu(NO_3 + NO + H_2O$$

+3 gain. Reduction
-2 loscs. Oxidation

له ویلو دې پاتې نه شي دا چې په کیمیاوي تعاملونو کې د Oxidation او Reduction عملیه په عین وخت کې ترسره کیږي او د ورکړل شوو الکترونونو شمیر د اخېستل شوو الکترونونو له شمیر سره مساوي دی.

د پورتنیو روښانتیاوو په پام کې نیولو سره کیدای شي چې د اکسیدیشن نمبر په ځانګړي توګه په لاندې ډول تعریف کړل شي :

د اکسیدیشن نمبر: د الکتروني وریځې د کشولو کچه او د کیمیاوي مرکبونو د مالیکولونو د جوړوونکو عنصرونو په اتومونو باندې د لږ څه مثبت یا منفي چارج را منځته کیدل په ټاکلي کچه عبارت له اکسیدیشن څخه دی.

د کیمیاوي عنصرونو هغه شمیر اتومونه چې د مرکب په مالیکول کې د نورو عنصرونو د اتومونو الکترونونه د خپلې هستې لوري ته کش وي، منفي اکسیدیشن نمبر ځانته غوره کوي او هغه اتومونه چې د هغوی الکترونونه د نورو اتومونو په واسطه کش کیږي ، د هغوی د هستې چارج له ختنا کیدو څخه پرته پاتې کیږي؛ نو د مثبت اکسیدیشن نمبرلرونکي وي؛ د بیلګې په ډول : $\overset{+1}{H_2}\overset{+6}{S}\overset{-2}{O_4}$

که چیرې د یو کیمیاوي مرکب په مالیکول کې د ځینو عنصرونو د اتومونو د اکسیدیشن نمبر مونږ ته معلوم او له عنصرونو څخه د یو عنصر د اتومونو د اکسیدیشن نمبر معلوم نه وي ، د مجهولو عنصرونو د اتومونو د اکسیدیشن نمبر کیدای شي چې په دې پام لرنې سره کوم چې د کیمیاوي مرکبونو د مالیکولونو د جوړونکو عنصرونو د اتومونو د اکسیدیشن د نمبرونو الجبري مجموعه صفر ده، تر لاسه شي ؛ د بیلګې په ډول :که چیرې په $Al_2(SO_4)_3$ مرکب کې د سلفر د اکسیدیشن نمبر نامعلوم وي ؛ نو که د Al د اتوم د اکسیدیشن نمبر مثبت 3 او د اکسیجن د اتوم اکسیدیشن نمبر -2 وي ، په لاندې ډول پیداکیږي:

$$3 \cdot 2 + \{X + (-2.4)\}3 = 0$$

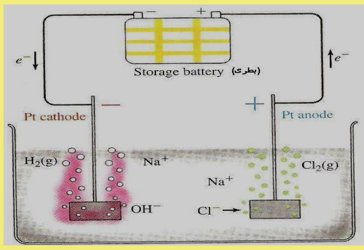
$$+6 + [X + (-8)]3 = 0$$
$$+6 + 3X + (-2 \cdot 4) = 0$$
$$3X + (-18) = 0$$
$$3X/3) = 18/3$$
$$X = +6$$

د ټولو کیمیاوي عنصرونو د اتومونو د اکسیدیشن نمبر په عنصري حالت کې (اتومي یا مالیکولي) صفر دی ؛خو د کیمیاوي عنصرونو اتومونه کولای شي چې د کیمیاوي مرکبونو په مالیکولونو کې له خپل ګروپ نمبرسره یوشان مثبت اکسیدیشن نمبر ولري؛ځکه د کیمیاوي عنصرونو د اتومونو ولانسي الکترونونه د هغوی دګروپ د نمبر سره مساوي دي ، هغه عنصرونه چې په II تر III اصلي ګروپونو کې ځای لري، یوازي یو اکسیدیشن نمبر ځانته غوره کولای شي اوهغه هم دګروپ سره مطابق وي (د هایدروجن څخه پرته چې په لومړي ګروپ کې ځای لري ،مثبت یو او منفي یو اکسیدیشن نمبرځانته غوره کوي). هغه عنصرونه چې په IV تر VII اصلي ګروپونو کې ځای لري، دهغه له مثبت اکسیدیشن نمبر څخه سربیره چې د هغوی له ګروپ نمبر سره سمون لري ، نور مثبت او منفي اکسیدیشن نمبرونه هم ځانته غوره کولای شي؛ یعنې بیلابیل اکسیدیشن نمبرونه لري، د نوموړو ګروپونو د عنصرونو د اتومونو د اکسیدیشن نمبرونه کیدای شي د لاندې قواعدو سره سم تر لاسه شي:

الف –که چیرې د IV تر VII گروپونو دعنصرونو دگروپ نمبر مثبت فرض شي او له منفي دوو (2^-) سره جمع شي ،د هغوی بل مثبت اکسیدیشن نمبر لاس ته راځي .

ب –که چیرې د IV تر VII گروپونو دعنصرونو دگروپ نمبر مثبت فرض شي او د منفي اتو (8^-) سره جمع شي ،د هغوی منفي اکسیدیشن نمبر لاس ته راځي ؛ د بیلگې په ډول:

عنصر	گروپ	ممکنه اکسیدیشن نمبرونه	فورمول	دمرکب نوم
C	IV	+4	$\overset{+1}{H_2}\overset{+4}{C}\overset{-2}{O_3}$	Carbonic acid
C	//	4 + (-2) = +2	$\overset{+1}{H_2}\overset{+2}{C}\overset{-2}{O_2}$	Carbonus acid
C	//	+ 4 + (-8) = - 4	$\overset{-4}{C}\overset{+1}{H_4}$	Methane acid
P	V	+ 5 + 5	$\overset{+1}{H_3}\overset{+5}{P}\overset{-2}{O_4}$	Ortho phosphoric acid
P	//	+ 5 + (-2) = +3	$\overset{+1}{H_3}\overset{+3}{P}\overset{-2}{O_3}$	Orthophosphorous acid
P	//	= 5 + (-8) = -3	$\overset{-3}{P}\overset{+}{H_3}$	Phosphine
Se	VI	+6	$Se^{+6}O_3^{-2}$	Selenium(VI)oxide
Se	//	+ 6 + (-2) = + 4	$Se^{+4}O_2^{-2}$	Selenium(IV)oxide
Se	//	+ 6 + (-8) = -2	$H_2^{+1}Se^{-2}$	Hydrogenselenid



دويم لوست

د درسي کتاب مخ: 208

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح	
1- **د لوست موضوع**	د اکسيديشن او ريدکشن تعاملونو ډولونه او د بيلانس ميتود	
2-**د زده کړې موخې (پوهنيزې ، ذهنيتي او مهارتي)**	**له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي :** -د اکسيديشن – ريدکشن تعاملونو د ډولونو په اړه دې معلومات تر لاسه کړي. او د اکسيديشن- ريدکشن د تعاملونو د توازن ميتودونه دې زده کړي. - متيقن دې شي چې په ټاکلو ميتودونو کيدای شي د اکسيديشن – ريدکشن د تعاملونو معادلې بيلانس کړل شي. د اکسيديشن-ريدکشن د تعاملونو د معادلو په بيلانس دې و توانيږي.	
3- **د تدريس ميتود**	مناقشه ، نمايشي، ، روښانه کول او عملي .	
4- **د تدريس اړين مواد او لوازم**	کتاب، قلم ،کتابچه، تخته ، تباشير	
5- **د ارزونې ميتود**	پوښتنې او ځواب ورکول (شفاهي او تحريري)	
6- **په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه**	**لومړني فعاليتونه**: د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخېستل، د کورنی دندې کتل او د تيرلوست **ارزيابي**. **د انګېزي رامنځته کول**: په کوم ډول کولای شئ د اکسيديشن – ريدکشن د تعامل معادلې توزين کړئ ؟	وخت په دقيقه 7

6-1:**د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونې)**	**د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه**	وخت په دقيقه
- د لوست سرليك دې د تختې پر مخ وليکي. -د اکسيديشن -ريدکشن د تعاملونو د ډولونو په اړه دې هر اړخيز معلومات وړاندې او د ميتودونو په بنسټ دې د اکسيديشن–ريدکشن د تعاملونو توزين زده کوونکو ته وروښيي . -د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته وړاندې کړي. - لوست دې د څوپوښتنو په کولو سره وارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنی دنده ورکړي.	د ښوونکی توضيحاتو ته دې ځيرشي ،د هغوی مهم ټکي دې ياد داشت او په پام کې ولري. -د اکسيديشن– ريدکشن د تعاملونو ډولونه،د اکسيديشن – ريدکشن د تعاملونو د بيلانس ميتودونه دې زده او د ښوونکی توضيحات دې يا دداشت او تر سره کړي. - د لوست په اړوند فعاليتونو کې دې فعاله برخه واخلي. -د ښوونکی پوښتنوته دې ځوابونه وړاندې کړي. - کورنی دنده دې سرته ورسوي.	38

7 – د لوست د متن پوښتنو ځوابونه

فعالیت

دا لاندې اکسیدیشن – ریدکشن تعاملونه ، د تعاملونو له کومو ډولونو څخه دي؟ د هغوی ډول وټاکئ او هم اکسیدي کوونکي په گوته کړئ:

$$1-3(NH_4)_2S + K_2Cr_2O_7 + H_2O \longrightarrow 3S + 2Cr(OH)_3 + 2KOH + 3N_2$$

$$2-NaClO_3 + 6NaI + 3H_2SO_4 \longrightarrow NaCl + 3I_2 + 3Na_2SO_4 + 3H_2O$$

$$3-4K_2SO_4 \longrightarrow 3K_2SO_3 + K_2S + \frac{7}{2}O_2$$

$$4-NH_4NO_2 \longrightarrow 2H_2O + N_2$$

$$5-N_2H_4 \longrightarrow 4NH_3 + N_2$$

ځواب

1- په لومړۍ معادله کې N_2 او S په تعامل کې اکسیدي شوي او په پرله پسې توگه د هغوی د اکسیدیشن نمبر له -3 او -2 څخه صفر ته لوړشوی دی، کرومیم په $K_2Cr_2O_7$ مرکب کې ارجاع او د هغه د اکسیدیشن نمبر له $+6$ څخه $+3$ ته ټیټ شوی دی .

2- په دویم تعامل کې کلورین ارجاع او د هغه د اکسیدیشن نمبر له $+5$ څخه -3 ته ټیټ شوی دی ؛خو د ایودین عنصر اتوم اکسیدي او د هغه د اکسیدیشن نمبر له -1 څخه صفر ته لوړ شوی دی.

3- په دریم تعامل کې د سلفر له اتومونو څخه ځیني ارجاع شوي ، د هغوی د اکسیدیشن نمبر له $+6$ څخه -2 او $+4$ ته ټیټ شوی ؛ نو د اکسیجن اتومونه اکسیدي شوي دي ، د هغوی د اکسیدیشن نمبر له -2 څخه صفر ته لوړشوی دی.

4-د څلورم نمبر تعامل په معادله کې د نایتروجن یو اتوم اکسیدي او د هغه د اکسیدیشن نمبر له منفي دریو (3^-) څخه صفر ته لوړ او د هغه بل اتوم ارجاع شوی دی چې د اکسیدیشن نمبر یې له $+3$ څخه صفر ته ټیټ شوی دی .

5-د پنځم نمبر تعامل په معادله کې د نایتروجن له اتومونو څخه یو شمیر اکسیدي او د هغوی د اکسیدیشن نمبر له -2 څخه صفرته لوړ شوی دی ؛ خود هغه نور اتومونه ارجاع شوي دي چې د هغوی د اکسیدیشن نمبر ونه له -2 څخه -3 ټیټ شوي دي.

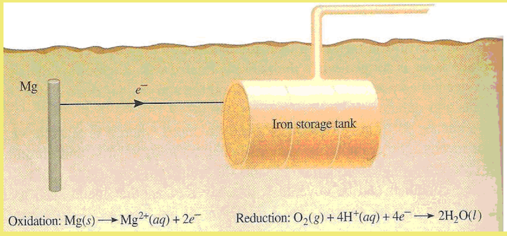
8- د ښوونکي لپاره اړین معلومات

د Oxidation – Reduction تعاملونو څرنگوالی

د اکسیدیشن – ریدکشن تعاملات هغه تعاملونه دي چې ډیره پراختیا یې موندلې ده ، په تیوری اوکړنې کې لوړ مفهوم لري، داکسیدیشن – ریدکشن تعاملونه د طبیعت له ډیرو مهمو تعاملونو څخه دي ، دنباتاتو په واسطه دکاربن دای اکساید جذب او د اکسیجن جلاکیدل ، د هوا ورکړه او راکړه او داسې نور تعاملونه داکسیدیشن - ریدکشن تعاملونو په بڼه ترسره کیږي، د سون موادو سوځیدل، د براس په دیگیو او انجنونو کې ، د فلزونو الکترولیتکي رسوبونه او نور هغه تعاملونه چې دگالوانیکي عنصرونو او په بطریو کې ترسره کیږي، ټول د اکسیدیشن – ریدکشن تعاملونه دي . د لومړنیو توکو (اوسپنه ،کرومیم ، منگنیز ، سره زر،

سپین زر،کلورین ، ایودین او نور) لاس ته راوړل ؛ همدارنگه ځانګړي کیمیاوي توکي (امونیا ، د ښوري تیزاب ،د ګوګړو تیزاب او نور تیزابونه) د اکسیدیشن – ریدکشن د تعاملونو پر بنسټ تر لاسه شوي دي .

په تحلیلي کیمیا کې دحجمي انالیز میتودونه ، د اکسیدیشن – ریدکشن تعاملونو پر بنسټ منځ ته راغلي دي چې بیلګې یې دپرمنګناتومتري ،ایودومتري ،برومومتري اونور میتودونه دي ، دا میتودونه و لیدی پروسس په کنترول او څیړنوکې ډیر مهم رول لوبوي.په عضوي کیمیا کې د ځینو کیمیاوي بدلونونو لپاره ،د اکسیدیشن – ریدکشن تعاملونو زیاته پراختیا مونډلي ده .عاطل ګازونه یوازې په ځانګړو حالتونوکې د اکسیدیشن – ریدکشن تعاملونو ورتیا لري . د ژوندیو موجوداتو (نباتات او ژوي دواړه) په غړو کې ډیر مهم اکسیدیشن – ریدکشن تعاملونه اوبدلونونه ترسره کیږي چې په بهیر کې یې انرژي منځ ته راځي او یا دا چې جلاکیږي ، منځ ته راغلې انرژي ته د حیه موجوداتو د پایښت لپاره ډیره اړتیاده .



دريم لوست

د درسي کتاب مخ:212

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح	
1- د لوست موضوع	په بيلابيلو محيطونو کې د اکسيديشن – ريدکشن تعاملونه ، په تيزابي محيطونوکې د اکسيديشن – ريدکشن تعاملونه	
2-د زده کړې موخې (پوهنيزې ، ذهنيتي او مهارتي)	**له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي :** -د اکسيديشن- ريدکشن تعاملونو په هکله دې په بيلابيلو محيطونو کې معلومات تر لاسه کړي او د اکسيديشن- ريدکشن د تعاملونو دمعادلو توازن دې په تيزابي محيطونو کې زده کړي . - متيقن دې شي چې د اکسيديشن - ريدکشن د تعاملونو بهير په تيزابي محيط کې په بيلابيلو شکلونو دوام مومي. د اکسيديشن – ريدکشن د تعاملونو معادلې دې په تيزابي محيطونو کې بيلانس کړی شي .	
3- د تدريس ميتود	مناقشه ، نمايشي، ، روښانه کول او عملي .	
4- د تدريس اړين مواد او لوازم	کتاب، قلم ،کتابچه، تخته ، تباشير	
5- د ارزونې ميتود	پوښتنې او ځوابونه(شفاهي او تحريري)	
6- په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه	**لومړني فعاليتونه:**د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرى اخيستل، د کورنۍ دندې کتل او د تيرلوست ارزيابي. د انګېزې رامنځته کول: ايا د تعامل محيط د اکسيديشن -ريدکشن د تعاملونو د معادلو په توزين کې رول لو بوي او يا نه ؟	وخت په دقيقه 8

6-1: د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونې)	د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه	وخت په دقيقه
د لوست سرليک دې د تختې پر مخ وليکي. -د اکسيديشن او ريدکشن د تعاملونو د ډولونو په هکله دې هر اړخيزه معلومات وړاندې کړي او کوم ميتودونه چې د هغوی پر بنسټ د اکسيديشن او ريدکشن تعاملونه په تيزابي محيطونوکې توزين کيږي ، زده کوونکو ته دې وروښيي. -لوست دې د څوپوښتنو په کولوسره وارزوي. - زده کوونکوته دې کورنۍ دنده ورکړي.	د ښوونکي توضيحاتو ته دې ځيرشي ،د هغوی مهم ټکي دې ياد داشت او په پام کې ولري. -په تيزابي محيطونوکې دې د اکسيديشن او ريدکشن د تعاملونو معادلې بيلانس کړي. -د لوست د متن په مفهوم باندې دې پوه شي. - د لوست په اړوند فعاليتونوکې دې فعاله برخه واخلي. -د ښوونکي پوښتنو ته دې ځواب وړاندې کړي. - کورنۍ دنده دې سرته ورسوي.	38

7 – د لوست د متن پوښتنو ځواب

خپل ځان امتحان کړئ

د سرب سلفايډ اکسيډيشن د ښورې تيزاب (HNO_3) په واسطه چې د هغه د تعامل د معادلې بڼه په لاندې ډول ده، روښانه کړئ:

$$PbS + HNO_3 \longrightarrow PbSO_4 + NO_2 + H_2O$$

$$PbS + 8HNO_3 \longrightarrow PbSO_4 + 8NO_2 + 4H_2O$$

ځواب:

څرنګه چې په پورتنيو معادلو کې ليدل کيږي، نايتروجن په HNO_3 کې د اکسيډي کوونکي او PbS د ارجاع کوونکي په توګه عمل کړی دی.

خپل ځان امتحان کړئ

د لاندې Oxidation-Reduction تعاملونو د ايون – الکترون او ايون- ماليکول معادلې ترتيب او توزين کړئ:

$$1 - KNO_2 + K_2Cr_2O_7 + HNO_3 \longrightarrow KNO_3 + Cr(NO_3)_3 + H_2O$$

$$2 - FeSO_4 + KClO_4 + H_2SO_4 \longrightarrow KCl + Fe_2(SO_4)_3 + H_2O$$

$$3 - AS_2S_3 + HNO_3 \longrightarrow H_3AsO_4 + NO + H_2SO_4$$

$$4 - Zn + HNO_3 \longrightarrow Zn(NO_3)_2 + NH_4NO_3 + ---$$

$$5 - P + HNO_3 \longrightarrow H_3PO_4 + NO + ---$$

حل:

$$1 - KNO_2 + K_2Cr_2O_7 + HNO_3 \longrightarrow KNO_3 + Cr(NO_3)_3 + H_2O$$

$$6 \,|\; NO_2^- - 1e^- \longrightarrow NO_3^-$$

$$1 \,|\; Cr_2O_7^{2-} + 6e^- \longrightarrow 2Cr^{3+}$$

$$6NO_2^- - 6e - + Cr_2O_7^{2-} \longrightarrow 3NO_3^- + Cr^{3+}$$

$$3NO_6^- - 3e - + Cr_2O_7^{2-} + 6HNO_3 \longrightarrow 6KNO_3 + 2Cr(NO_3)_3 + 3H_2O$$

$$2 - FeSO_4 + KClO_4 + H_2SO_4 \longrightarrow KCl + Fe_2(SO_4)_3 + H_2O$$

$$4 \,|\; 2Fe^{2+} - 2e^- \longrightarrow 2Fe^{3+}$$

$$1 \,|\; ClO_4^{1-} + 8e^- \longrightarrow Cl^-$$

$$8Fe^{2+} - \cancel{8}e^- \; ClO_4^{1-} + \cancel{8}e^- \longrightarrow 2Fe^{3+} + Cl^-$$

$$8FeSO_4 + KClO_4 + 4H_2SO_4 \longrightarrow KCl + 4Fe_2(SO_4)_3 + 4H_2O$$

$$3 - As_2S_3 + HNO_3 \longrightarrow H_3AsO_4 + NO + H_2SO_4$$

$$As_2S_3 - 28e^- \longrightarrow (2AsO_4^{3-} + 3SO_4^{2-})$$

$$NO_3^- + 3e^- \longrightarrow NO$$

$$3 \mid As_2S_3 - 28e^- \longrightarrow (2AsO_4^{3-} + 3SO_4^{2-})$$
$$28 \mid NO_3^- + 3e^- \longrightarrow NO$$

$$3As_2S_3 - 84e^- + 28NO_3^- + 84e^- \longrightarrow 6H_3AsO_4 + 28NO + 9H_2SO_4$$

$$3As_2S_3 + 28HNO_3 \longrightarrow 6H_3AsO_4 + 28NO + 9H_2SO_4$$

نوټ : څرنگه چې په تعامل کې اوبه هم شاملي دي، که د اوبو څلورو ماليکولونو هم په تعامل کې برخه اخيستی وي؛ نود تعامل معادله د هغوی په اضافه کولو توزين کيږي:

$$3As_2S_3 + 28HNO_3 + 4H_2O \longrightarrow 6H_3AsO_4 + 28NO + 9H_2SO_4$$

$$4 - Zn + HNO_3 \longrightarrow Zn(NO_3)_2 + NH_4NO_3 + ---$$

$$Zn - 2e^- \longrightarrow Zn^{2+}$$

$$NO_3^- + 8e^- \longrightarrow +NH_4^+$$

$$4 \quad Zn - 2e^- \longrightarrow Zn^{2+}$$

$$1 \quad NO_3^- + 8e^- \longrightarrow +NH_4^+$$

$$4Zn - 8e^- + NO_3^- + 8e^- \longrightarrow 4Zn^{2+} + NH_4^+$$

$$4Zn + 10HNO_3 \longrightarrow 4Zn(NO_3)_2 + NH_4NO_3 + 3H_2O$$

$$5 - P + HNO_3 \longrightarrow H_3PO_4 + NO + ---$$

$$P - 5e^- \longrightarrow PO_4^{3+}$$

$$NO_3^- + 3e^- \longrightarrow NO$$

$$3 \mid P - 5e^- \longrightarrow 5PO_4^{3+}$$
$$5 \mid NO_3^- + 3e^- \longrightarrow 3NO$$

$$3P - 15e^- + 5NO_3^- + 15e^- \longrightarrow 5NO + 3PO_4^{3+}$$

$$3P + 9HNO_3 \longrightarrow 3H_3PO_4 + 5NO + 2N_2O_5$$

8- د ښوونکي لپاره اړين معلومات

په ډيرو Redox تعاملونوکې اکسيدي کوونکي او ارجاع کوونکي يو له بل کړنه ترسره کوي چې هغوی د مالگې دجوړ ولو پـر بنسـټ سره يو له بله شخه توپير کيږي، دا رنگه د اکسيدي کولو او ارجـاع کولـو اضـافي کړنـه ، تيزابونـو تـه ځـانگړې ده؛ خـو القلـي دا دوه گونې کړنه ډيره لږ ترسره کوي :

۱ - اکسيدي کوونکي (تيزابونه) د مالگو جوړونکو پـه توگـه دنـده ترسـره کـوي ، د مسو لـه اکسيديـشن څخـه د ښـورې تيزابـو پـه واسطه، له لاندې معادلې سره سم مالگه تر لاسه کيږي :

$$Cu + HNO_3 \longrightarrow Cu(NO_3)_2 + NO + H_2O$$

د پورتنی معادلې نيمگړی (الکترون – ايوني) تعامل دا لاندې بڼه لري:

$$\mathbf{3} \mid Cu - 2e^- \longrightarrow Cu^{2+}$$
$$2 \mid NO_3^- + 3e^- + 4H^+ \longrightarrow NO + 2H_2O$$

$$3Cu + 2NO_3^- \longrightarrow 3Cu^{2+} + 2NO + 4H_2O$$

د HNO_3 دوه ماليکولو نه د مسو درې اتومه اکسيدي کوي چې د NO دوه ماليکوله جوړه وي او د HNO_3 شپږماليکوله چې زياتي پاتې شوي ، د مسو له درې اتومونو سره تعامل کړی او د مسو نايتريت $(Cu(NO_3)_2)$ جوړشوی دی،. د معادلې کيڼ خواته د H^+ د ايون شتون په هکله کيدای شي وويل شي چې دوه ايونونه يې د HNO_3 دوه موليکولونو پورې اړه لري او اکسيدي کوونکي په توگه يې عمل کړی او د H^+ شپږ نور ايونونه چې د مسو نايتريت جوړ ولو په در شل کې له HNO_3 څخه بيل شوي دي،اوبه جوړوي :

$$3Cu + 8HNO_3 \longrightarrow 3Cu(NO_3)_2 + 2NO + 4H_2O$$

پورتنئ معادله په ماليکولي بڼه کيدای شي چې په لاندې توگه وليکل شي:

$$3Cu + 2HNO_3 + 6HNO_3 \longrightarrow 3Cu(NO_3)_2 + 2NO + 4H_2O$$

2- ارجاع کوونکي (تيزابونه) د مالگې جوونکو دنده هم ترسره کوي؛ دبيلگې په توگه: د پوتاشيم پرمنگنيت او د مالگې دتيزاب له اغيزې سره سم منگان کلورايد جوړيږي:

$$KMnO_4 + HCl \longrightarrow Cl_2 + KCl + MnCl_2 + H_2O$$

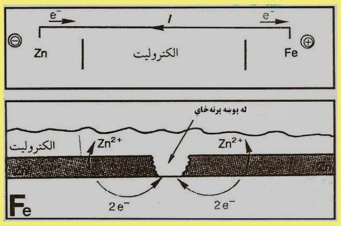
د پورتني تعامل ماليکول – ايوني معادله په لاندې ډول ليکل کيږي:

$$\begin{array}{l|l} 2 & MnO_4^- + 8H^+ + 5e^- \longrightarrow Mn^{2+} + 4H_2O \\ 5 & 2Cl^- - 2e^- \longrightarrow Cl_2 \\ \hline \end{array}$$

$$2MnO_4^- + 16H^+ + 10Cl^- \longrightarrow 2Mn^{2+} + 8H_2O + 5Cl_2$$

څرنگه چې ليدل کيږي، د K_2MnO_4 دوو ماليکولونو د HCl دوه ماليکوله اکسيدي کړي دي ، د کلورين پنځه ماليکوله يې جوړ کړي دي او د HCl شپږ ماليکوله توپه شوي (د H^+ شتون ليدل کيږي) چې په پايله کې پوتاشيم کلورايد او منگان کلورايد يې جوړ کړي دي چې معادله يې لاندې بڼه لري:

$$2K\ MnO_4 + 16HCl \longrightarrow 5Cl_2 + 2KCl + 2MnCl_2 + 8H_2O$$



څلورم لوست

د درسي کتاب مخ:213- 215

د مطلبونو سرلیکونه	د مطلبونو شرح
1- د لوست موضوع	په القلي محیط کې د ریدوکس تعاملونه ، په خنثی محیط کې د ریدوکس تعاملونه
2-د زده کړې موخې (پوهنیزې ، ذهنیتي او مهارتي)	**له زده کوونکو څخه هیله کیږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي :** -د اکسیدیشن – ریدکشن د تعاملونو په هکله دې په القلي او خنثا محیطونو کې معلومات تر لاسه او د اکسیدیشن ریدکشن د تعاملونو د معادلو توازن دې په نومړو محیطونو کې زده کړي . --متیقن دې شي چې د اکسیدیشن - ریدکشن بهیر په القلي او خنثی محیطونو کې په بیلابیلو بڼو دوام مومي - د اکسیدیشن – ریدکشن د تعاملونود معادلو په بیلانسولو دې په نومړو محیطونو کې ترسره کړي .
3- د تدریس میتود	مناقشه، نمایشي، روښانه کول او عملي.
4- د تدریس اړین مواد او لوازم	کتاب ، قلم ،کتابچه ، تخته ، تباشیر
5- د ارزونې میتود	پوښتنې او ځواب ورکول (شفاهي او تحریري)

6- په ټولګي کې د تدریس او زده کړې فعا لیتونه		وخت په دقیقه
	لومړني فعالیتونه:د سلام ورکول، د احوال پوښتنه،د حاضرۍ اخیستل، د کورنی د ندی کتل او د تیرلوست ارزیابي.	
	د انګیزې رامنځته کول: ایا القلي او خنثی محیط د اکسیدیشن – ریدکشن د تعاملونو د معادلو په توزین کې رول لوبوي او یا نه؟	7

6-1: د ښوونکي د تدریس فعالیتونه (د مفاهیمو زده کړه او ارزونې)	د زده کوونکو د زده کړې فعالیتونه	وخت په دقیقه
- د لوست سرلیک دې د تختې پر مخ ولیکي. - د اکسیدیشن او ریدکشن د تعاملونو د ډولونو په هکله دې هر اړخیز معلومات وړاندې کړي او کوم میتودونه چې د هغوی په بنسټ د اکسیدیشن او ریدکشن تعاملونه په خنثی محیطونو کې توزین کیږي ، زده کوونکو ته دې وروښیي. -لوست دې د ځوپوښتنو په کولوسره وارزوي. - زده کوونکوته دې کورنی دنده ورکړي.	د ښوونکي توضیحاتو ته دې ځیرشي ،د هغوی مهم ټکې دې یاد داشت او په پام کې ولري. -د اکسیدیشن – ریدکشن تعاملونو معادلې دې په القلي او خنثی محیط کې بیلانس کړي. -د لوست د متن مفهوم دې زده کړي. - د لوست په اړونده فعالیتونو کې دې فعاله برخه واخلي. -د ښوونکی پوښتنوته دې ځوابونه وړاندې کړي . - کورنی دنده دې سرته ورسوي.	38

7 – د لوست د متن پوښتنو ځوابونه

خپل ځان امتحان کړئ

د لاندې معادلو د توازن لپاره لازم ضريبونه ومومئ :

$$1-KMnO_4+MnSO_3\longrightarrow 2MnO+K_2SO_4+H_2SO_4$$

$$2-KMnO_4\ +SO_2\longrightarrow MnO_2+--$$

$$3-P+NH_4ClO_4\ \longrightarrow Cl_2+N_2+H_3PO_4$$

$$4-NaBr+CaOCl_2+H_2O\longrightarrow CaCl_2+NaOH+HBr$$

$$5-Na_2S+Br_2+H_2O\longrightarrow S+NaBr+NaOH$$

$$6-Ni^{2+}+MnO_4{}^{-}+H_2O\longrightarrow Ni^{3+}+MnO_2+OH^{-}+M^{+}$$

$$7-K_2MnO_4\ +H_2O\longrightarrow MnO_2+KMnO_4+KOH$$

ځوابونه :

$$1-KMnO_4+MnSO_3\longrightarrow 2MnO+K_2SO_4$$

$$2\ \left|\ MnO_4^-+5e^-+3H_2O\longrightarrow MnO+6OH^-\right.$$

$$5\ \left|\ 2SO_3^{2-}-2e^-+H_2O\longrightarrow 2SO_4^{2-}+2H^+\right.$$

$$2MnO_4^-+10e^-+6H_2O+10SO_3^{2-}-10e^-+5H_2O\longrightarrow 2MnO+12OH^-++10SO_4^{2-}+10H^+$$

$$2MnO_4^-+5SO_3^{2-}+H_2O\longrightarrow 2MnO+2OH^-+5SO_4^{2-}$$

$$2KMnO_4+5K_2SO_3+H_2O\longrightarrow 2MnO+2KOH++5K_2SO_4$$

$$2-KMnO_4\ +SO_2\longrightarrow MnO_2$$

$$2\ \left|\ MnO_4{}^-+3e^-+2H_2O\longrightarrow MnO_2+4OH^-\right.$$

$$3\ \left|\ SO_2-2e+2H_2O\longrightarrow SO_4^{2-}+4H^+\right.$$

$$2MnO_4^-+6e^-+6H_2O+3SO_2-6e^-+4H_2O\longrightarrow 2MnO_2+8OH+3SO_4^{2-}+12H^+$$

$$2KMnO_4\ +3SO_2+2H_2O\longrightarrow 2MnO_2+2H_2SO_4+K_2SO_4$$

$$3-P+NH_4ClO_4\ \longrightarrow Cl_2+N_2+H_3PO_4$$

$$8\ \left|\ P-5e^-+4H_2O\longrightarrow PO_4^-+8H^+\right.$$

$$5\ \left|\ 2NH_4ClO_4{}^1+8e^-\longrightarrow Cl_2+N_2+4H_2O\right.$$

$$8P+40e^-+32H_2O+10NH_4ClO_4+40e^-\longrightarrow 8PO_4^-+64H^++5Cl_2+5N_2+20H_2O$$

$$8P+10NH_4ClO_4+12H_2O\longrightarrow 8H_3PO_4+Cl_2+N_2$$

$$4-NaBr+CaOCl_2+H_2O\longrightarrow CaCl_2+NaOH+HBr$$

$$5-Na_2S+Br_2+H_2O\longrightarrow S+NaBr+NaOH$$

$$\left|\ Na_2S-2e^-\longrightarrow S+2Na^+\right.$$

$$\left|\ Br_2+2e^-\longrightarrow 2Br^-\right.$$

$$Na_2S+Br_2+H_2O\longrightarrow S+NaBr+NaOH+HBr$$

$$6-Ni^{2+}+MnO_4^{-}+H_2O\longrightarrow Ni^{3+}+MnO_2+OH^{-}$$

$$3 \mid Ni^{2+}-1e^{-}\longrightarrow Ni^{3+}$$

$$1 \mid MnO_4^{-}+3e^{-}\longrightarrow +MnO_2$$

$$3Ni^{2+}+MnO_4^{-}+3H_2O\longrightarrow 3Ni^{3+}+MnO_2+6OH^{-}$$

$$7-K_2MnO_4\ +H_2O\longrightarrow MnO_2+KMnO_4+KOH$$

$$1 \mid MnO_4^{2}\ +2e\ \ \rightarrow MnO_2$$

$$2 \mid MnO_4^{2}\ \ 1e\ \ \rightarrow MnO_4$$

8- د ښوونکي لپاره اړين معلومات

څرنگه چې د همدې څپرکي په دريم درسي پلان کې وويل شول، د Redox په ډيرو تعاملونوکې اکسيدي کوونکي او ارجاع کوونکي يو له بل کړنه ترسره کوي چې د مالگې دجوړوني پر بنسټ يوله بل څخه بيليږي . د اکسيدي کوونکي او يا د ارجاع کوونکو دغه ډول اضافي کړنه ، تيزابونو ته ځانگړې ده ؛ خو القلي دا دوه گونې کړنه ډيره لږ ترسره کوي ، دلته د القليو دا کړنه هم روښانه کوو:

ارجاع کوونکي (القلي) په عين وخت کې د مالگو جوړونکو دنده هم ترسره کوي؛دبيلگې په توگه: امونيا (NH_3) او د برومين د اوبو (Br_2) د اغيزو په پايله کې، نايتروجن جلا او په محلول کې د امونيم برومايد مالگه جوړيږي:

$$NH_3+Br_2\longrightarrow N_2+NH_4Br$$

دپورتني الکترون – ايوني تعامل معادله په لاندې ليکل کيږي:

$$1 \mid 8NH_3-6e^{-}\longrightarrow N_2+6NH_4^{+}$$

$$3 \mid Br_2+2e^{-}\longrightarrow 2Br^{-}$$

$$8NH_3+3Br_2\longrightarrow N_2+6NH_4^{+}+6Br^{-}$$

له پورتنيو معادلو څخه معلوميږي چې د امونيا (NH_3) دوو ماليکولونو د برومين (Br_2) دري ماليکوله يې ارجاع کړي دي ، شپږ ماليکوله هايدروجن برومايد $(6HBr)$ يې جوړکړي دي ، د برومايد مالگې په جوړيدوکې د امونيا شپږ زياتي ماليکولو نو برخه اخيستي ده ؛ نو په دې بنسټ د ماليکولي تعامل د معادلې بڼه يې په لاندې ډول ده :

$$8NH_3+3Br_2\longrightarrow 2N_2+6NH_4Br$$

لومړۍ بيلگه : په القلي محيط کې د $NaBrO$ په واسطه دفيرو هايدروکسايد $(6HBr)$ داکسيديشن کيدل څيرو، دا چې:

$$Fe(OH)_2+NaBrO+H_2O\longrightarrow Fe(OH)_3+NaBr$$

حل: د تعامل نيم گړې معادلې ليکو :

$$2 \mid Fe(OH)_2-1e^{-}+OH^{-}\longrightarrow Fe(OH)_3$$

$$1 \mid BrO^{-}+H_2O+2e^{-}\longrightarrow Br^{-}+2OH^{-}$$

$$2Fe(OH)_2+NaBrO+H_2O\longrightarrow 2Fe(OH)_3+Br^{-}+2OH^{-}$$

$$2Fe(OH)_2 + NaBrO + H_2O \longrightarrow 2Fe(OH)_3 + NaBr$$

دویمه بیلګه : په القلي محیط کې د $NaClO$ مرکب په واسطه د $Na[Cr(OH)_4]$ اسیدېشن کېدل:

$$Na[Cr(OH)_4] + NaClO + NaOH \longrightarrow Na_2CrO_4 + NaCl + H_2O$$

$$2 \mid [Cr(OH)_4]^- + 4OH^- + 3e^- \longrightarrow CrO_4^{2-} 4H_2O$$

$$3 \mid ClO^- + H_2O + 2e^- \longrightarrow Cl^- + 2OH^-$$

$$2[Cr(OH)_4]^- + 3ClO^- + 2OH^- + 3H_2O \longrightarrow 2CrO_4^{2-} + 3Cl^- + 8H_2O$$

$$2Na[Cr(OH)_4] + 3NaClO + 2NaOH \longrightarrow 2Na_2CrO_4 + 3NaCl + 5H_2O$$

دریمه بیلګه: د عنصري جست په واسطه د $KClO_3$ مرکب ارجاع کېدل:

$$Zn + KClO_3 + KOH + H_2O \longrightarrow Na_2[Zn(OH)_4] + KCl + H_2O$$

$$3 \mid Zn - 2e^- + 4OH^- \longrightarrow [Zn(OH)_4]^{2-}$$

$$2 \mid ClO_3^- + 6e^- + 3H_2O \longrightarrow Cl^- + 6OH^-$$

$$3Zn + ClO_3 + 12OH^- + 3H_2O \longrightarrow 3[Zn(OH)_4]^{2-} + Cl^- + OH^-$$

$$3Zn + KClO_3 + 6NaOH + 3H_2O \longrightarrow 3Na_2[Zn(OH)_4] + KCl$$

څلورمه بیلګه: په القلي محیط کې د المونیم په واسطه د KNO_3 مرکب ارجاع کېدل:

$$Al + KNO_3 + KOH + H_2O \longrightarrow K_3[Al(OH)_6] + NH_3$$

$$8 \mid Al + 3e^- + 6OH \longrightarrow [Al(OH)_6]^{3-}$$

$$3 \mid NO_3 + 8e^- + 6H_2O \longrightarrow 9OH^- + NH_3$$

$$8Al + 3NO_3^- + 48OH^- + 18H_2O \longrightarrow 8[Al(OH)_6]^{3-} + 3NH_3 + 27OH^-$$

$$8Al + 3NO_3^- + 21OH^- + 18H_2O \longrightarrow 8[Al(OH)_6]^{3-} + 3NH_3$$

$$8Al + 3KNO_3 + 21KOH + 18H_2O \longrightarrow 8K_3[Al(OH)_6] + 3NH_3$$

د ریدوکس تعاملونو په چټکتیا کې د محیط له اغیزې سربېره ، بنسټیز فکتورونه کوم چې ریـدوکس (Reduction - Oxidation) د تعاملونو په چټکتیا او د تعامل په لوري باندې زیاته اغیزه لـري ،هغـه د تعامـل کوونکـو مـوادو غلظـت ، تودوخـه او کتلـست دي .پـه لوړې تودوخه کې د Oxidation - Re*duction* د تعاملونو چـټکتیا لوړېږي ؛ خوکه چیرې تودوخه د نیع او بیرتـه ګرځیـدنې تعامـل چټکتیا لا هم چټکه کړي ؛ نود معادلې په ترتیب کې به کوم بدلون ونه لیدل شي.

$$KMnO_4 + H_2O_2 + CaOCl_2 \longrightarrow CaCl_2 + O_2$$

پنځم لوست

د درسي کتاب مخ: 216

د مطلبونو سرلیکونه	د مطلبونو شرح	
1- د لوست موضوع	د پر اکسایډونو په ګډون د اکسیډیشن –ریډکشن کیمیاوي تعاملونو د معادلو بیلانس او ترتیب	
2-د زده کړې موخې (پوهنیزې ، ذهنیتي او مهارتي)	**له زده کوونکو څخه هیله کیږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي :** د پر اکسایډونو په شتون کې دې د اکسیډیشن – ریډکشن تعاملونو په اړه معلومات تر لاسه او د اکسیډیشن – ریډکشن د تعاملونو د معادلو توازن دې زده کړي. - متیقن دې شي چې د اکسیډیشن- ریډکشن د تعاملونو بهیر کوم چې پراکسایډونه په کې شتون ولري، په بیلابیلو بڼو پرمختګ کوي. - د پراکسایډو په شتون کی دې د اکسیډیشن – ریډکشن د تعاملونو د معادلو په بیلانس کولو دې وتوانیږي.	
3- د تدریس میتود	مناقشه ، نمایشي، روښانه کول او عملي .	
4- د تدریس اړین مواد او لوازم	کتاب ، قلم ،کتابچه ، تخته ، تباشیر	
5- د ارزونې میتود	پوښتنې او ځواب ورکول (شفاهي او تحریري)	
6- په ټولګي کې د تدریس او زده کړې فعالیتونه	**لومړني فعالیتونه**:د سلام ورکول،د احوال پوښتنه،د حاضرۍ اخیستل، د کورنۍ د ندی کتل او د تیرلوست **ارزول**. **د انګیزې رامنځته کول**:ایا د پر اکسایډونو په اړه معلومات لرئ؟ دا مرکبونه د اکسیډیشن - ریډکشن په کوم ډول تعامل کې رول لري.	وخت په دقیقه 7
1-6 د ښوونکي د تدریس فعالیتونه (د مفاهیمو زده کړه او ارزونې)	**د زده کوونکو د زده کړې فعالیتونه**	وخت په دقیقه
- د لوست سرلیک دې د تختې پر مخ ولیکي. -د اکسیډیشن – ریډکشن تعاملونو په اړه کوم چې په هغوی کې پر اکسایډونه برخه ولري،هر اړخیز معلومات دې وړاندې کړي . - د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو وړاندې کړي - لوست به د څو پوښتنو په کولو سره وارزوي. - زده کوونکوته به کورنۍ دنده ورکړي.	- د ښوونکی توضیحاتو ته دې ځیرشي ،د هغوی مهم ټکې دې یاد داشت او په پام کې ولري. -د اکسیډیشن – ریډکشن تعاملونو چې په هغې کې پر اکسایډونه برخه لري بیلانس کړي. -د لوست د متن مفهوم دې زده کړي. - په لوست پوري اړوند فعالیتونو کې دې فعاله برخه واخلي. -د ښوونکی پوښتنو ته دې ځوابونه وړاندې کړي - کورنۍ دنده سرته ورسوي.	38

7 – د لوست د متن پوښتنو ځواب

فعالیت : دلاندې ریدوکس تعاملونو نیمګړې معادلې (ایون- الکترونی) ولیکئ او هغوی توازن کړئ.

$1-KMnO_4+H_2O_2+CaOCl_2\longrightarrow CaCl_2+O_2$

$2-H_2O_2+AuCl_3+NaOH\longrightarrow Au+O_2+$

$1\;|\;2H_2O_2+2e^-\longrightarrow O_2$

$1\;|\;AuCl_3+2e^-\longrightarrow Au$

$3H_2O_2+2AuCl_3+6NaOH\longrightarrow 2Au+3O_2+6NaCl+6H_2O$

$3-CrBr_3+H_2O_2+NaOH\longrightarrow Na_2CrO_4+NaBr+H_2O$

$2\;|\;CrBr_3-3e^-\longrightarrow CrO_4^{2-}$

$3\;|\;2H_2O_2+2e^-\longrightarrow(O_2+6H_2O)$

$2CrBr_3+7H_2O_2+10NaOH\longrightarrow 2Na_2CrO_4+6NaBr++2O_2+12H_2O$

$4-H_2O_2+AuCl_3\longrightarrow Au+O_2$

$3\;|\;2H_2O_2+2e^-\longrightarrow O_2$

$2\;|\;Au^{3+}+3e^-\longrightarrow Au$

$6H_2O_2+2AuCl_3\longrightarrow 2Au+3O_2+3Cl_2+6H_2O$

$5-KMnO_4+H_2O_2\longrightarrow O_2+MnO_2$

$2\;|\;MnO_4-3e^-\longrightarrow MnO_2$

$3\;|\;2H_2O_2+2e^-\longrightarrow O_2$

$2KMnO_4+9H_2O_2\longrightarrow 6O_2+2MnO_2+2KOH+8H_2O$

$6-BaO_2+AgNO_3\longrightarrow Ag+O_2+$

$BaO_2+2e^-\longrightarrow O_2$

$+Ag^{+}1e^-\longrightarrow Ag$

$7-KO_2+MnO_2+H_2SO_4\longrightarrow O_2+MnSO_4$

$2\;|\;KO_2+3e^-\longrightarrow O_2$

$3\;|\;MnO_2-2e^-\longrightarrow +Mn^{2+}$

$2KO_2+3MnO_2+3H_2SO_4\longrightarrow 3O_2+3MnSO_4+2H_2O+2KOH$

$8-FeS_2+HCl\longrightarrow FeCl_2+S+H_2S$

$FeS_2-2e^-\longrightarrow S$

$FeS_2+1e^-\longrightarrow H_2S$

$FeS_2+2HCl\longrightarrow FeCl_2+S+H_2S$

$9-FeS_2+HNO_3\longrightarrow Fe_2(SO_4)_3+NO+$

$$4Fe^{2+^{-}} - 4e^{-} \longrightarrow 4Fe^{3+}$$

$$2S^{-} - 14e - \longrightarrow 3SO_4^{2-}$$

3 | $(2Fe^{2+} - 2e + 2S^{-} - 14e-) \longrightarrow (2Fe^{3+} + 3SO_4^{2-})$

16 | $NO_3^{-} + 3e^{-} \longrightarrow NO$

$$6FeS_2 + 16HNO_3 \longrightarrow 3Fe_2(SO_4)_3 + 16NO + 8H_2O$$

8- د ښوونکي لپاره اړین معلومات

د اکسیډیشن د درجو په ټاکلو سره د اکسیډیشن – ریډکشن تعاملونو د معادلو د ضریبونو موندل

د اکسدیشن د درجو د انالیز میتود پر بنسټ کیدای شي تر څوپه اکسیډیشن – ریډکشن تعاملونوکې ضریبونه وموندل شي :

بیلګه : $nKIO_3(aq) + mNa_2SO_3(aq) \longrightarrow qKIO(aq)\, pNa_2SO_4(aq)$

په $KIO_3(aq)$ مرکب کې د ایودین د اکسیډیشن درجه له 5 + څخه 1+ ته بدلون موندلی دی او KIO تر لاسه شوی دی:

حل: د ایودین د اکسیډیشن د ددرجې بدلون 4 $-= I$ دی ،د سلفر داکسیډیشن درجه په Na_2SO_3 کې 4 + ده چې 6 + ته یې بدلون کړی دی او Na_2SO_4 یې جوړکړی دی؛ نو بدلون یې $S = +2$ دی؛خو: $n(-4) + m(+2) = 0$

که چیرې $n = 1$ وي ، نو $m = 2$ دی اوپه پورتنۍ معادله کې د n او د m د قیمتونو په ایښودلو سره، تر لاسه کیږي چې:

$$1KIO_3(aq) + 2Na_2SO_3(aq) \longrightarrow qKIO(aq) + pNa_2SO_4(aq)$$

د استخیومتری قانون په پام کې نیولوسره تر لاسه کیږي چې $p = 2$ ده او $q = 1$ کیږي ؛نو توزین شوی معادله یې په لاندې ډول ده:

$$1KIO_3(aq) + 2Na_2SO_3(aq) \longrightarrow KIO(aq) + 2Na_2SO_4(aq)$$

$$K_c = \frac{[Fe^{2+}]^2[I_2]}{[Fe^{3+}]^2[I^-]^2} = 6 \cdot 107 mol \cdot dcm^3$$

شپږم لوست

د درسي کتاب مخ: 218

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح
1- د لوست موضوع	**د ريدوکس تعاملونو د ترتيب او توازن ځانګړي حالتونه، د ځېرکی لنډيز او تمرين**
2-د زده کړې موخې (پوهنيزې، ذهنيتي او مهارتي)	له زده کوونکو څخه هيله کيږي ، چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : د اکسيديشن – ريدکشن د تعاملونو ځانګړو حالتونو په هکله دې معلومات ترلاسه او په دې حالت کې دې د هغوی معادلې توزين کړي. -متيقن دې شي چې د اکسيديشن-ريدکشن د تعاملونو معادلې کوم چې په هغو کې داسې مرکبونه شتون ولري چې د هغوی د اکسيديشن نمبرونه ټاکل شي، په ځانګړو لارو توزين کيږي. - د هغو اکسيديشن – ريدکشن د تعاملونو د معادلو په بيلانس کولو دې وتوانيږي چې په هغوی کې عضوي مرکبونه شتون ولري .
3- د تدريس ميتود	مناقشه ، نمايشي، روښانه کول او عملي .
4- د تدريس اړين مواد او لوازم	کتاب ، قلم ،کتابچه ، تخته ، تباشير
5- د ارزونې ميتود	پوښتنې او ځوابونه(شفاهي او تحريري)

6- په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه		وخت په دقيقه
	لومړني فعاليتونه:د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخيستل، د کورنې دندې کتل او د تيرلوست ارزونه. **د انګيزې رامنځته کول**: ايا د هغه معادلو د توزين په اړه چې په هغوی کې عضوي مرکبونه برخه ولري، معلومات لرئ؟ د دې مرکبونو د اکسيديشن او ريدکشن د تعاملونو معادلې به په کومه لاره توزين کړئ.	7

6-1: د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونې)	**د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه**	وخت په دقيقه
د لوست سرليک دې د تختې پر مخ وليکي. -د ځانګړوحالت لرونکو د اکسيديشن- ريدکشن تعاملونو په هکله دې چې په هغوی کې عضوي مرکبونه برخه لري، هر اړخيز معلومات وړاندې کړي او هغه ميتودونه چې د هغوی په بنسټ هغو اکسيديشن- ريدکشن تعاملونو معادلې کوم چې په هغوی کې عضوي مرکبونه برخه لري، توزين کيږي روښانه کړي. - د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو وړاندې کړي. - لوست دې د ځو پوښتنو په کولو سره وارزوي. - زده کوونکوته دې کورنۍ دنده ورکړي.	- د ښوونکی توضيحاتو ته دې ځيرشي ،د هغوی مهم ټکې دې ياد داشت او په پام کې ولري. - د اکسيديشن- ريدکشن تعاملونو معادلې دې چې په هغوی کې عضوي مرکبونه برخه ولري، بيلانس کړي. -د لوست د متن مفهوم دې زده کړي. - په لوست پورې اړوند فعاليتونو کې دې فعاله برخه واخلي. -د ښوونکی پوښتنو ته دې ځوابونه وړاندې کړي . او کورنۍ دنده دې سرته ورسوي.	38

7 – د لوست د متن پوښتنو ځوابونه

فعالیت

د لاندې اکسیدیشن- ریدکشن معادلو د الکترون – آیون توازن تر سره کړئ :

$$1-Na_2CO_3+Fe_3Br_6\longrightarrow 2CO_2+NaBr+Fe_3O_4+Br_2$$

$$2-I_2O_4+HCOOH+Br_2\longrightarrow CO_2+I_2+H_2O$$

$$3-BH_3+KMnO_4+H_2SO_4\longrightarrow MnSO_4+H_3BO_3+K_2SO_4+H_2O$$

حل:

$$1-Na_2CO_3+Fe_3Br_6\longrightarrow 2CO+NaBr+Fe_3O_4+Br_2$$

$$2\;\Big|\;Fe_3Br_6+1e^-\longrightarrow Fe^{2+}$$

$$1\;\Big|\;CO_2^{2-}-2e^-\longrightarrow 2CO_2$$

$$Na_2CO_3+Fe_3Br_6\longrightarrow CO_2+2NaBr+Fe_3O_4+2NaBr+2Br_2$$

$$2-I_2O_4+HCOOH+Br_2\longrightarrow CO_2+I_2+H_2O$$

$$1\;\Big|\;I_2O_4+2e^-+6e-\longrightarrow I_2+O^{2-}$$

$$4\;\Big|\;HCOO^--2e^-\longrightarrow CO_2$$

$$I_2O_4+4HCOOH\longrightarrow 4CO_2+I_2+4H_2O$$

$$3-BH_3+KMnO_4+H_2SO_4\longrightarrow MnSO_4+H_3BO_3+K_2SO_4+H_2O$$

$$1\;\Big|\;BH_3-6e^-\longrightarrow BO_3^{3-}$$

$$2\;\Big|\;MnO_4^{1-}-3e^-\longrightarrow Mn^{2+}$$

$$BH_3+3MnO_4\longrightarrow 3Mn^{2+}+BO_3^{3-}$$

$$3-BH_3+2KMnO_4+7H_2SO_4\longrightarrow 6MnSO_4+H_3BO_3+K_2SO_4+7H_2O+\frac{1}{2}O_2$$

8- د ښوونکي لپاره اړین معلومات

په Oxidation – Reduction تعاملونکې تعادل

د Oxidation – Reduction تعاملونه د نورو تعاملونو په شان تعادل تر لاسه کوي ؛ د بیلګې په توګه :

$Fe^{2+}+I_2 \quad \rightarrow Fe^{3+}+2I^-$ 1

د Oxidation – Reduction تعاملونه د نورو کیمیاوي تعاملونو په شان تل د تعامل تر پایه پورې جریان نه لري ،په زیاتو حالتونو کې تعادل هغه وخت لیدل کیږي چې په یو کیمیاوي تعامل کې د تعامل کوونکو موادو کچه د محصول موادو له کچې سره مساوي وي . که چیرې اکسیدي کوونکي د ایودین محلول او ارجاع کوونکي فیرس سلفیت $(FeSO_4)$ سره یوځای شي ،نو لاسته راغلی محلول به $Fe^{2+}, I_2, Fe^{3+}, I^-$ ولري :

$Fe^{2+}(aq+I_2(aq) \quad \leftarrow \quad \rightarrow Fe^{3+}(aq)+2I^-(aq)$...............................2

که چیرې اکسیدي کوونکی محلول (Fe^{3+}) او ارجاع کوونکي محلول (I^-) سره یوځای شي ؛نو لاسته راغلی محلول به څلور

مواده ولري :

$$Fe^{3+}(aq + 2I^{-}(aq) \rightleftarrows Fe^{2+}(aq) + I_2(aq) \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots 3$$

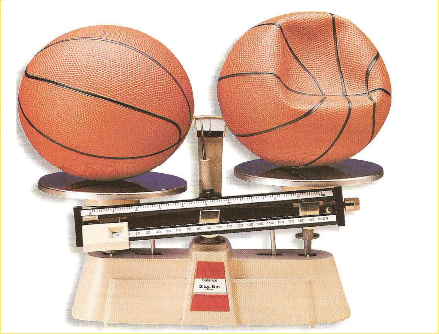
که چیرې د دوو پورتنیو معادلو د محلولونو دلاسته راوړلو لپاره د اوسپنې او د ایودین یوشان کچې واخېستل شي ؛ نو د دواړو معادلو محلولونه یوشان ترکیب لري، لامل یې د تعادل منځ ته راتلل او یوشان ځای لرنه ده؛ خو په دواړو معادلو کې د تعاملونو بهیر ترمنځ اړیکه شتون نه لري ، د تعادل په حالت کې د محلول د څلورواړو کمپنینتونو غلظت ، د هغوی د تعادل ثابت یو له بل سره توپیر لري دی چې د دویمې معادلې د تعادل ثابت په لاندې ډول دې:

$$K_c = \frac{[Fe^{2+}]^2[I_2]}{[Fe^{3+}]^2[I^-]^2} = 6 \cdot 107 mol \cdot dcm^{-3}$$

په دریمې معادلې کې د یوشان درجو او ضریبونو لرونکو تعامل کوونکو او د محصولو موادو غلظت ، د نوموړو موادو د ځانګړتیاوو په پام کې نیولو سره په پام کې نیول شوی دی .

دا چې د K_c قیمت لوړ دی ؛نو تعادل په دریمه معادله کې ښي خواته تر سره کیږي ،په یو لیتر محلول کې د Fe^{3+} د ایون له $0.005mol$ کمیت سره $0.005mol$ ایودین مالیکول (I_2) هم لاس ته راځي ، د تعادل په حالت کې د Fe^{3+} ایون غلظت ، په مجموعي توګه $0.005 mol / L$ راښیي.

د اکسیدیشن – ریدکشن هغه تعاملونه چې په پورتنیو ډولونو تر سره کیږي ، د توازن حالت (چې ترپایه دوام لري) کېنځ لوري ته تر سره کیږي .



نهم څپرکې

د څپرکي موضوع: په کیمیا کې قوانین او محاسبې

1- د تدریس وخت : 10 درسي ساعتونه

شماره	د لوست سرلیکونه	درسي ساعتونه
1	د علمي مسایلو بنستونه ، د مادې د بقا قانون اویا دکتلې پایښت	یو درسي ساعت
2	د ثابتو نسبتوتو قانون ، د متعددو نسبتونو قانون	یو درسي ساعت
3	د معادلتونو قانون	یو درسي ساعت
4	د حجمی نسبتونو قانون	یو درسي ساعت
5	د اوګدرو قانون	یو درسي ساعت
6	اتومي نسبتي کتله، مالیکولي نسبتي کتله	یو درسي ساعت
7	مول	یو درسي ساعت
8	د مرکبونو د جوړونکو عنصرونو د سلني لاس ته راوړنه	یو درسي ساعت
9	تجربی او مالیکولې فورمول	یو درسي ساعت
10	د څپرکي لنډیز او تمرین	یو درسي ساعت

2- د څپرکې پوهنیزې موخې:

- دکیمیا د عمومی قوانینو په اړه دې معلومات تر لاسه کړي.
- زده کوونکي دې متیقن شي چې په کیمیا کې ځیني قوانین شته دې چې د کیمیا په ټولو برخو کې ترې پیروي کیږي.
- دکیمیا تولنیز قوانین دې دکیمیا په بیلابیلو برخو کې په ټولیز او ځانګړې ډول و کارولی شي.

3- د نهم څپرکې پوښتنو ته ځواب

څلورځوابه پوښتنې

1 - د ، 2- ج ، 3- ج ، 4 - د ، 5- ج ، 6- الف ، 7- د ، 8- الف ، 9- ج ، 10- د

تشریحي پوښتنو ته ځواب

د لومړی پوښتنې ځواب :

$2gH_2 \quad - \quad 6.02\cdot10^{23}molecul$

$X \quad\quad 1.26\cdot10^{27}molecul$

$X=\frac{2g\cdot1.26\cdot10^{27}molecul}{6.02\cdot10^{23}molecul}=418.6g$

$3H_2(g)+N_2(g)\longrightarrow 2NH_3(g)$

$6gH_2 \quad\quad 2\cdot17g \quad\quad X=\frac{418.6g\cdot34g}{6g}=2372gNH_3$

$418.6gH_2 \quad\quad X$

د دویمې پوښتنې ځواب

$4NH_3(g)+5O_2(g)\longrightarrow 4NO(g)+6H_2O(l)$

$5\cdot6.02\cdot10^{23}moleculO_2 \quad -4\cdot6.02\cdot10^{23}moleculNO$

$3.6\cdot10^{21}\quad moleculO_2 \quad -X$

$X=\frac{3\cdot6\cdot10^{21}molecul\cdot4\cdot6.02\cdot10^{23}moleculNO}{5\cdot6.02\cdot10^{23}moleculO_2}=2.88\cdot10^{21}moleculNO$

د درېمې پوښتنې ځواب

$\mathbf{M_{HGa_3AlBSi_2O_{16}}}$ =1+70·3+27+11+28·2+16·16=1+210+27+11+56+256=561

$561g \quad -11g$

$100 \quad -X$

$X=\frac{11g\cdot100}{561g}=1.961\%$

د څلورمې پوښتنې ځواب

$mCu^{2+}=48.7g\div63.4g/mol=0.77mol\Rightarrow0.77mol\div0.31mol=2.5\cdot2=5$

$mCrO_4^{2-}=35.6g\div116g/mol=0.31mol\Rightarrow\div0.31mo=l\cdot2=2$

$mOH^-=15.7g\div17g/mol=0.92mol\Rightarrow0.92mol\div0.31mol=3\cdot2=6$

$Cu_5(OH)_6(CrO_4)_2$

د پنځمې پوښتنې ځواب

الف:

$6.02\cdot10^{23}atom \quad - \quad 1mol$

$9.32\cdot10^{23}atom \quad _ \quad n$

$n=\frac{9.32\cdot10^{23}atom\cdot1mol}{6.02\cdot10^{23}atom}=1.55mol$

ب:

$$40gAr \quad - \quad 1mol$$
$$m \qquad - 3.27mol$$
$$m = \frac{40gAr \cdot 3.27mol}{1mol} = 130.8g$$

ج:

$$108000mg \qquad 6,02 \quad 10^{23}atom$$
$$m \qquad _ \quad 3.07 \quad 10^{20}atom$$
$$m = \frac{108000 \quad 3.07 \quad 10^{20}atom \quad 1mol}{6.02 \quad 10^{23}atom} = 55.1mg$$

د:

$$\left.\begin{array}{l} V_{Fe} = 46.5cm^3 \\ d = 7.68g/cm^3 \end{array}\right\} \quad d = \frac{m}{V} \quad m = d \cdot V = \ 46.5cm^3 \cdot \ 7.68g/cm^3$$
$$m = ? \qquad m = 357.12g$$
$$\Sigma atom = ?$$
$$6.02 \cdot 10^{23}atom \quad _ \quad 56g$$
$$\Sigma atomFe \qquad - 314.88g$$
$$\Sigma atomFe = \frac{6.02 \cdot 10^{23}atom \cdot 357.12g}{56g} = 38.4 \cdot 10^{23}atom$$

د شپږمې پوښتنې ځواب

$$mO_2 = 100g - 68.4g = 31.6g$$
$$68.4gFe - \ 31.6gO_2 \qquad Eq - g = \frac{68.4g \cdot 8g}{31.6} = 17.3g$$
$$Eq - g \quad - \quad 8gO_2$$
$$M_{atom} = 17.3g \cdot 3 = 52g$$

نوموړی مرکب عبارت له : Cr_2O_3 دې.

د اوومې پوښتنې ځواب

$$W\%Cl^- = 74\%$$
$$W\%X = 26\%$$
$$\left.\begin{array}{l} 74gCl^- \quad - \quad 26gX \\ 35.5gCl^- \quad - \quad Eq - g \end{array}\right\} \begin{array}{l} Eq - g = \frac{26g \cdot 35,5g}{74g} = 12.473g \\ \mathbf{M_X} = 12.473g \cdot 4 = 49.89g \end{array}$$

د مرکب فورمول : $TiCl_4$

د اتمې پوښتنې ځواب :

$$m_{scandium\ oxide} = 1.423g$$

$$m_{scandium} = 0.929g$$

$$m_{Oxygen} = m_{scandium\ oxide} - m_{scandium} = 1.423g - 0.929g = 0.494g$$

$$m_{scandium} = 0.929g \div 44.956g/mol = 0.0206mol \Rightarrow 0.0206mol \div 0.0206mol = 1.2$$

$$m_{Oxygen} = 0.494g \div 16g/mol = 0.031mol \Rightarrow 0.031 \div 0.0206mol = 1.5$$

$$\left.\begin{array}{l} 1.2 = 2\,Sc = 2 \\ 1.5 \cdot 2 = 3O = 3 \end{array}\right\} \quad Sc_2O_3$$

د نهمې پوښتنې ځواب :

$$2KClO_4 \longrightarrow 2KCl + 3O_2$$

$$\begin{array}{llll} 245g & 149\,g & 48g & \\ 245g & - & 100 & \\ m & - & 50 & m = \frac{245 \cdot 50}{100} = 122.5g \end{array}$$

$$\begin{array}{lll} 245g & - & 122.5 \\ 100 & - & m_1 \quad m1 = \frac{122{,}5g \cdot 100}{245g} = 50g \end{array}$$

د لسمې پوښتنې ځواب:

$$[KCl + NaCl] + 2AgNO_3 \longrightarrow KNO_3 + NaNO_3 + 2AgCl$$

$$[74.5g + 58.5g] + 2 \cdot 170g \longrightarrow 101 \quad 85g \quad 2 \cdot 143.5$$

$$\begin{array}{lll} 133g & - & 287g \quad m = \frac{287g \cdot 1g}{133} = 2.16g \\ 1g & - & m \end{array}$$

$$\begin{array}{lll} 133g & - & 74.5g \\ 1 & - & m_1 \quad m1 = \frac{74.55g \cdot 1}{133g} = 0.56g \end{array}$$

$$\begin{array}{lll} 1 & - & 0.56g \quad W\%1 = \frac{100 \cdot 0.56}{1} = 56\% \\ 100 & - & W\% \end{array}$$

د یو ولسمې پوښتنې ځواب

$56-40 \quad X=\frac{1.8\cdot 40}{56}=1.28g$

$X=1.28g$

$m_{Ca}=1.28g \qquad 1.28gCa \;-\; 0.52g$

$m_{CaO}=1.8g \qquad MCa \;-\; 16g$

$m_{O}=0.52g \qquad MCa=\frac{1.28g\cdot 16g}{0.52g}=40g$

د دوولسمې پوښتنې ځواب

$mPb_2O_4=2.75g$

$mO_2=0.064g$

$2.75g-0.064g=2.686g$

$M_{Pb_2O_4}=207\cdot 2+16\cdot 4=214+64=478$

$478g \;-64g(O_2) \qquad x=\frac{2.75g\cdot 64g}{478}=0.368g$

$2.75 \;-\; X$

$0.368-0.064=0.304$

$2.75g-0.304=2.446g$

$Pb=2.444g\div 207g/mol=0.012mol\Rightarrow 0.012mol\div 0{,}01mol=1$

$O=0.304g\div 16g/mol=0.02mol\Rightarrow 0.012mol\div 0.01mol=2$

$\left.\begin{array}{l}Pb=1\\ O=2\end{array}\right\} \qquad Pb\;O_2$

د دیارلسمې پوښتنې ځواب

$100 \;-\; 40$

$10g \;-\; m$

$m=\frac{10\cdot 40}{100}=4g$

$10g(C_3H_8+C_xH_y) \;-\; 29gCO_2$

$4g \qquad -m$

$m=\frac{29g\cdot 4g}{10g}=11.6g$

$44g\,CO_2 \;-\; 12gC \qquad XC=\frac{11.6g\cdot 12g}{44g}=3.16g$

$11.6 \qquad X$

$100C_2H_8 - 40 \quad X = \frac{40 \cdot 3.16}{100} = 1.64g$

$3.16g \quad - X$

$11.6gCO_2 \; - \; XC$

$18gH_2O \quad - \quad 2gH_2$

$10g(C_3H_8 + C_xH_y) \; - \; 18.8gH_2O \quad m_1 = \frac{4g \cdot 18.8g}{10g} = 7.52g$

$4g \qquad - m_1$

$18gH_2O \quad - \quad 2gH_2 \qquad m_2 = \frac{2g \cdot 7.52g}{18g} = 0.835g$

$7.52g \quad - \quad m_2$

$100 \quad - 40 \qquad \frac{40 \cdot 0.835g}{100} = 0.334g$

$0.835g - \quad X$

$H = 0.334g \div 1g/mol = 0.334mol \Rightarrow 0.334mol \div 0.26mol = 3 \cdot 2 = 6$

$C = 3.264g \div 12g/mol = 0.105mol \Rightarrow 0.105mol \div 0.26mol = 1 \cdot 2 = 2$

$\left.\begin{array}{l} X = 2 \\ Y = 6 \end{array}\right\} \qquad C_2H_6$

خوار لسمې پوښتنې ځواب

په ليتيم کاربونيټ Li_2CO_3 کې د ليتيم د اتومونو شمير دوه دکاربن يو اتوم او اکسيجن درې اتومه دي.

پنځه لسمې پوښتنې ځواب

$14gN \quad - \quad 6.02 \cdot 10^{23} atom \qquad m = \frac{14gN \cdot 4.6 \cdot 10^{22} atom}{6.02 \cdot 10^{23} atom} = 1.07g$

$m \quad - \quad 4.6 \cdot 10^{22} atom$

شپارلسمې پوښتنې ځواب

$mCaCO_3 = 40g$

$mCaO = 22.4g$

$mCO_2 = mCaCO_3 - mCaO = 40g - 22.4g = 17.6gCO_2$

لومړی لوست

د درسي کتاب مخ: 225

قانون د يوي ټولني منل شوي منځته راغلي مطالب دي

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح	
1- د لوست موضوع	د علمي مسايلو بنسټه، دکتلې د پايښت قانون او ياد مادې پايښت	
2-د زده کړې موخې (پوهنيزې ، ذهنيتي او مهارتي)	له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : -د عملي مسايلو بنسټونه او دکتلې د پايښت قانون دې زده کړي. - متيقن دې شي چې په کيمياوي تعاملونو کې د تعامل کوونکو موادو د مجموعي کتله د کيمياوي تعامل د محصول دکتلې د مجموعې سره مساوي ده . - د تعامل کوونکو موادو دکتلو مجموعې او دکيمياوي تعامل د محصولو موادو د کتلې مجموعې په محاسبه کولو دې و توانيږي.	
3- د تدريس ميتود	مناقشه ، نمايشي، روښانه کول او عملي .	
4- د تدريس اړين مواد او لوازم	کتاب، کتابچه، قلم او تباشير	
5- د ارزونې ميتود	پوښتنې او ځواب ورکول (شفاهي او تحريري)	
6- په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه	لومړني فعاليتونه : د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخېستل، د کورنۍ دندې کتل او د تيرلوست ارزونه. د انګيزې را منځته کول : که چيرې يوه ډيوه په يو سرتړلې لوښي کې وسوځول شي، د ډيوې او د هغې د محصول کتله له سوځيدو څخه وروسته به هم يو شان وي ؟	وخت په دقيقه 7

6-1 د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونې)	د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه	وخت په دقيقه
-د لوست سرليک دې د تختې پر مخ وليکي. - دکتلې د پايښت د قانون په اړه دې معلومات وړاندې او څرګنده دې کړي چې اکزوترميک او انډوترميک تعاملونه هم د مادې د پايښت له قانون سره سمون لري. -د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته وړاندې کړي. -لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره و ارزوي. - زده کوونکو ته کورنۍ دنده دې ورکړي.	- د ښوونکي توضيحاتو ته دې غېرشي،د هغوی مهم ټکې دې يادداشت او په پام کې و لري. -دکتلې د پايښت د قانون په اړه دې معلومات تر لاسه او پوه دې شي چې اکزوترميک او انډوترميک تعاملونه (دواړه) د مادې د پايښت له قانون سره سمون لري . - د لوست د متن په مفهوم دې پوه شي. - د لوست په اړوند فعاليت کې دې فعاله ونډه واخلي. - د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه ورکړي. - کورنۍ دنده دې سرته ورسوي.	38

7 - د لوست د متن پوښتنو ته ځواب

فعالیت

له لاندې علمي لیکني څخه د علمي اصل او قانون مفهوم و مومئ:

1- که چیرې یو جسم په اوبو کې لامبو وهونکې وي ، د هغه جسم وزن کمیږي، د جسم د وزن دکمښت کچه د بې ځایه شو و اوبو له هغه وزن سره مساوي دې کوم چې د همدې جسم په واسطه بې ځایه شوی دي.

2- د تیزابي بارانونو وربښت د ډایناسورونو په نوم ژویو نسل له ګواښ سره مخامخ دي.

3- ټول مواد د اتومونو په نامه له کوچنیو ذرو څخه جوړشوی دې، د موادو اړوند بیلابیل خواص د هغوی د اتومونو د توپیر له امله دي.

حـل:

1- په پورتنۍ لیکنه کې ((که چېري یو جسم پـه اوبـو کـې لامبـو وهـونکې وي ،د هغـه جـسم وزن کمیـږي)) علمـي اصـل او «د جسم د وزن دکمښت کچه د بي ځایه شو و اوبو له هغه وزن سره مساوي دی کوم چې د همدې جسم پـه واسـطه بـی ځایـه شـوی دی » قانون دی.

2- په پورتنۍ لیکنه کې (د تیزابي بارا نونو وربښـت) علمي اصل او «د ډایناسورونو په نوم ژویـود نـسل لـه ګـواښ سـره مخـامخ کیږي» قانون دی.

3- په پورتنۍ لیکنه کې (ټول مواد د اتومونـو پـه نامـه لـه کوچنیـو ذرو څخـه جوړشـوي دي) علمـي اصـل او (د مـوادو اړونـده بیلابیل خواص د هغوی د اتومونو د توپیر له امله دی) قانون دي.

فکرو کړئ

1– د یوي علمي نظر یې د ارزښت کچه او چلن له کومو عواملو سره اړیکې لري؟

2–تیوري یا علمي نظر یې له علمي قانون څخه څه توپیر لري؟

حل : فرضیه او نظریه د انسانانو خیړنه ده، انسانان له یوې مسالې سره تر مخامخ کیدو وروسته ، د هغې د حـل لپـاره، اطلاعـات راټولوي او د اړیکو له را منځته کولو څخه وروسته ، پایلې تر لاسه کوي ، نو په دې پړاوکې فرضیه منځته راځي ،کـه چیـرې د فرضیې سموالی څو ځلي او په بیلابیل و ختونو کې پـه ثبـوت ورسـیږي، د ا رنګـه فرضـیه د علمـي فرضـیې پـه نـوم یـادیږي ، د نظریو اصلاح اوښه ګڼه د پوښتنو د حل لاره ده.

8- د ښوونکي لپاره اړين معلومات

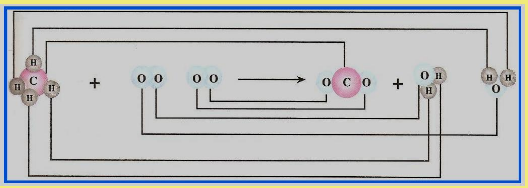
د الټن د ډیرو څیړنو په پایله کې پوه شوچې په یو کیمیاوي بدلون کې د کیمیاوي عنصرونو د اتومونو د نو و اړیکو په جوړولو سره ، نوی نظم منځته راوړي ، نوي مرکبونه له نو و فزیکي او کیمیاوي خو اصو سره جوړوي.

د تعامل د محصول د اتومونو شمیر ، د تعامل کو ونکو موادو د اتومونو له شمیر سره مساوي دی .

په کیمیاوي تعاملونو کې کتلې په انرژۍ بدلون نه دی موندلی؛ خو د نو و اړیکو د جوړیدو له کبله انرژي ازاده او د اړیکو د پـري کیدو له کبله ، په زیاتو موادو کې د انرژۍ لګښت لیدل کیږي ،که چیـرې د ازا د ه شـوی انـرژي کچـه لـه لګیـدلی انـرژۍ کچـې څخه ډیره وي ، د تعامل محیط تود او تعامل اکزوترمیک دی ؛خوپه بر عکس حالت کې یې محـیط سـوړ او تعامـل انـډوترمیک دی او له محیط څخه انرژي جذبیږي:

$$CH_4(g) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(l) + E \quad , ExOthermic$$

$$CaCO_3 + E \rightarrow CO_2(g) + CaO(s) \quad , Endothermic$$



دویم لوست

د درسي کتاب مخ:229

د مطلبونو سرلیکونه	د مطلبونو شرح	
1- د لوست موضوع	د ثابتو نسبتونو قانون، د متعددو نسبتونو قانون	
2-د زده کړې موخې (پوهنیزې ، ذهنیتي او مهارتي)	له زده کوونکو څخه هیله کیږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : -د ثابتو نسبتونو قانون او د متعددو نسبتونو قانون دې زده کړي. -متیقن دې شي چې عنصرونه په ټاکلو نسبتونو یو له بل سره تعامل کړي دي، مرکبونه یې جوړکړي دي اوهم باید متیقن شي چې په جوړ شوومرکبونوکې له یو عنصرکتلوي نسبت کوم چې د بل عنصر د ټاکي کتلې سره یې دبیلابیل مرکبونود جوړولو په موخه کارولي دي ، ثابت، کوچني او تام عددونه دي. - په کیمیاوي مرکبونو کې د عنصرونو دکتلوي نسبت په ټاکلو اومحاسبي باندې دې وتوانیږي.	
3- د تدریس میتود	مناقشه ، نمایشي، روښانه کول او عملي .	
4- د تدریس اړین مواد او لوازم	کتاب، کتابچه، قلم او تباشیر	
5- د ارزونې میتود	پوښتنې او ځواب ورکول (شفاهي او تحریري)	
6- په ټولګي کې د تدریس او زده کړې فعالیتونه	لومړني فعالیتونه: د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخیستل، د کورنۍ د ندې کتل او د تیرلوست ارزونه. د انګیزې را منځته کول : $40g$ نایتروجن له څو ګرامه هایدروجن سره تعامل وکړي ترڅو له پاتي شوني څخه پرته امونیا لاسته راوړل شي ؟	وخت په دقیقه 7

6-1 : د ښوونکي د تدریس فعالیتونه (د مفاهیمو زده کړه او ارزونې)	د زده کوونکو د زده کړې فعالیتونه	وخت په دقیقه
-د لوست سرلیک دې د تختې پر مخ ولیکي. -د ثابتو او متعددو نسبتونو د قانون په اړه دې معلومات وړاندې کړي او څرګنده دې کړي چې د ثابتو او متعددو نسبتونو قانون په کیمیاوي تعاملونو کې کارول کیږي او له هغوی څخه پیروي کوي. -د لوست د متن مفهوم دې زده کوونکو ته څرګند کړي. -لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره و ارزوي. زده کوونکو ته دې کورنۍ دنده ورکړي.	د ښوونکي توضیحاتو ته دې ځیرشي،د هغوی مهم ټکي دې یادداشت او په پام کې ولري. - د ثابتو او متعددو نسبتونو د قانون په اړه دې معلومات تر لاسه او پوه دې شي چې دا قانون په کیمیاوي تعاملونوکې د کارولو وړ دي. - د لوست د متن په مفهوم دې پوه شي . - د لوست په اړوند فعالیت کې دې فعاله ونده واخلي. - د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه ورکړي. - کورنۍ دنده دې سرته ورسوي.	38

7 - د لوست د متن پوښتنو ته ځواب

فعالیت

څه فکر کوِ ! ؟

د اکسیجن او نایتروجن له مرکبونو څخه یو هم یو بی رنګه ګاز دی چې فورمول یې N_2O_4 دی، ایا د کتلوي نسبتونو د قانون په مرسته کیدای شي چې دا فورمول تر لاسه شي ؟

حل :

په N_2O_4 کې د نایتروجن او اکسیجن کتلوي نسبت

$$N_2 : O_2$$

$$N_2O_4 \quad 14 \cdot 2 : 16 \cdot 4$$

$$7 : 16$$

فعالیت

د متعددو نسبتونو قانون د کلورین په څلور ډولو اکسایدونو $(Cl_2O, Cl_2O_3, Cl_2O_5, Cl_2O_7)$ کې وکار وئ.

حل :

	Cl_2	:	O_2	, Cl_2	:	O_2
Cl_2O	$35.5 \cdot 2$	:	16	$35.5 \cdot$	:	8
Cl_2O_3	$35.5 \cdot 2$	:	$16 \cdot 3$	35.5	:	24
Cl_2O_5	$35.5 \cdot 2$	:	$16 \cdot 5$	35.5	:	40
Cl_2O_7	$35.5 \cdot 2$	:	$16 \cdot 7$	35.5	:	56

د کلورین کتلوي نسبت د هغې په څلور ډوله اکسایدونو کې: 1:1:1:1

د کلورین او د اکسیجن په څلور ډوله اکسایدونو کې د اکسیجن کتلوي نسبت : 1:3:5:7

8- د ښوونکي لپاره اړین معلومات

پروست $(proust)$ عنصرونه یې یو له بل سر په ټاکلي کتله یې نسبتونو تعامل ورکړل او کیمیاوي مرکبونه یې تر لاسه کړل چې بیلګې یې کیدای شي اوبه ، د فلزونو اکسایدونه، کاربن ډای اکساید او نور وړاندې شي، نوموړي پوه مرکبونه ؛ لکه: د اوسپنې اکساید، د مسو اکساید، د سپینو زرو اکساید او نور یې د نوموړو عنصرونو اکسایدونه یې له تعامل په واسطه لاسته راوړل او و یې لیدل چې مس یا کاربن د اکسیجن له ټاکلې کچې سره تعامل کړی او دخپل اړوند اکسایدونه یې جوړکړي دي، دې پوه د خپلو څیړنو پایلې په 1799 م کال کې «د ټاکلو نسبتونو د قانون »تر سرلیک تر لاندې دا ډول بیان کړې: عنصرونه په ټاکلو کتلوي نسبتونو یو له بل سره تعامل کوي او مرکبونه جوړوي.

د الټن په 1803 م کال کې چې د اکسیجن او نایتروجن د مرکبونو د اتومونو کتلوي نسبتونه یې څیړل، دو و لاندې مهمو ټکو ته یې پام شو:

1- نایتروجن کولای شي چې په بیلابیلو نسبتونو له اکسیجن سره تعامل وکړي .

2 – د نایتروجن او اکسیجن په ټولو مرکبونو کې د نایتروجن کتلوي نسبت (که چېري په مخرج کې شتون ولري) 7 دی چې د

ټولو کسرونو ګډ مخرج دی:

$\frac{O}{N}$	کتلوي نسبت	د مرکب فورمول
$\frac{O}{N}$	$\frac{16}{28}=\frac{4}{7}$	N_2O
$\frac{O}{N}$	$\frac{16}{14}=\frac{8}{7}$	NO
$\frac{O}{N}$	$\frac{48}{28}=\frac{12}{7}$	N_2O_3
$\frac{O}{N}$	$\frac{32}{14}=\frac{16}{7}$	NO_2
$\frac{O}{N}$	$\frac{80}{28}=\frac{20}{7}$	N_2O_5

دالتن

انګریزي پوه جان دالتن (John Dalton) په (1844-1766) میلادي کال کې ژوند کوو، نوموړي چې د انګریزانو پـه یـو ښوونځي کې د کیمیا ښوونکي په توګه دنده تر سره کوله ،د اتوم دجوړښت تیوري یې د دیموکراتس د یونـاني « اتـوم » لـه اصطلاح څخه په ګټه اخیستلو، د اتومي نظریې تر سرلیک لاندې منځ ته راوړله چې په لاندې ډول ده:

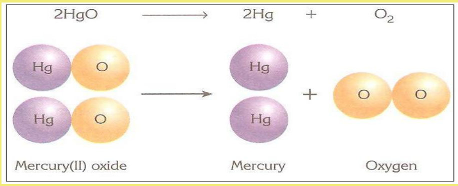
ټول مواد د اتوم په نامه دکوچنیو ذرو څخه جوړ شوي دي .

هر عنصر دیو شان اتومونو څخه جوړ شوی ؛ خو د بیلابیلو عنصرونو اتومونه بیلابیل خواص لري .

دکیمیاوي عنصرونو اتومونه په ټاکلي کتلوي نسبت سره تعامل کوي او مرکبونه جوړوي .



(1844-1766) (John Dalton)



دریم لوست

د درسي کتاب مخ: 230

د مطلبونو سرلیکونه	د مطلبونو شرح	
1- د لوست موضوع	د معادلتونو قانون	
2-د زده کړې موخې (پوهنیزې ، ذهنیتي او مهارتي)	له زده کوونکو څخه هیله کیږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : - د معادلتونو قانون دز زده کړي. -متیقن دې شي چې عنصرونه په یوې ټاکلې کتلې یو له بل سره تعامل کړي، مرکبونه یې جوړکړي دي او همدارنګه کیمیاوي مرکبونه په معادلو کتلو سره تعامل کوي، نوي مرکبونه جوړوي. - په مرکبونو کې دې د عنصرونودمعادلې کتلې او د مرکبونو معادله کتله دې په نوو مرکبونو کې و ټاکلی شي.	
3- د تدریس میتود	مناقشه ، نمایشي، روښانه کول او عملي .	
4- د تدریس اړین مواد او لوازم	کتاب، کتابچه، قلم او تباشیر	
5- د ارزونې میتود	پوښتنې او ځواب ورکول (شفاهي او تحریري)	
6- په ټولګي کې د تدریس او زده کړې فعا لیتونه	لومړنې فعالیتونه : د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخیستل، د کورنۍ د ندې کتل او د تیرلوست ارزونه. د انګیزې را منځته کول : تیرابونه او القلي کولی شي چې د نه ټاکلو کتلو سره یو بله خنثی کړي او یا داچې په معادله کتله خنثی کیدای شي ؟	وخت په دقیقه 7
1-6 د ښوونکي د تدریس فعالیتونه (د مفاهیمو زده کړه او ارزونې) :	د زده کوونکو د زده کړې فعالیتونه	وخت په دقیقه
-د لوست سرلیک دې د تختې پر مخ ولیکي. -د معادلتونو د قانون په اړه دې معلومات وړاندې کړي او څرګنده دې کړي چې عنصرونه او مرکبونه د نوو مرکبونو په جوړولو کې په یوې معادلې کتلې سره تعامل کوي، د مالګې تیزاب او د سودیم کاربونیت تعامل دې د یو تجربي فعالیت به توګه تر سره کړي. -لوست دې د څو پوښتنو په کولو و ارزوي. زده کوونکو ته دې کورنۍ دنده ورکړي.	د ښوونکي څرګندونو ته دې ځیرشي،د هغوی مهم ټکي دې یادداشت او په پام کې ولري. - د معادلتونو د قانون په اړه دې معلومات تر لاسه او پوه دې شي چې د دې قانون پر بنسټ په کیمیاوي تعاملونو کې له موادو یو له بل سره تعامل کوي او مرکبونه جوړوي. - د لوست د متن په مفهوم دې پوه شي . - د لوست په اړوند فعالیت کې دې فعاله برخه واخلي. - د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه ورکړي. - کورنۍ دنده دې سرته ورسوي.	38

7 - د لوست د متن پوښتنو ته ځواب

فعالیت

1 – څرنګه کیدای شي دلاندنیو مرکبونو معادله کتله و موندل شي ؟

$H_3PO_4, KOH, \quad NaNO_3$

2- د H_2SO_4 معادله کتله په لاندې ریدوکس تعامل کې پیدا کړئ.

$$Cu + \ H_2SO_4 \xrightarrow{\quad\quad} CuSO_4 \ + H_2S + H_2O$$

ځواب :

-1

$$M_{H_3PO_4} = 1 \cdot 3 + 31 + 16 \cdot 4 = 98$$

$$Eq-gH_3PO_4 = \frac{M_{H_3PO_4}}{\Sigma H^+} = \frac{98g}{3} = 32.6g$$

$$M_{KOH} = 40+16+1=57$$

$$Eq-g_{KOH} = \frac{MKOH}{\Sigma OH^-} = \frac{57g}{1} = 57g$$

$$M_{NaNO_3} = 23+14+16 \cdot 3 = 85$$

$$Eq-g_{NaNO_3} = \frac{M_{NaNO_3}}{\text{Cat ion volance}} \frac{85g}{1} = 85g$$

-2

$$Cu + \ H_2SO_4 \xrightarrow{\quad\quad} CuSO_4 \ + H_2S + H_2O$$

$-2e^-$ loses oxidation

$+8e^-$ gain reduction

$$M_{H_2SO_4} = 1 \cdot 2 + 32 + 16 \cdot 4 = 98$$

$$Eq-g_{H_2SO_4} = \frac{M_{H_2SO_4}}{gaine^-} = \frac{98g}{8} = 12.25g$$

8- د ښوونکي لپاره اړین معلومات

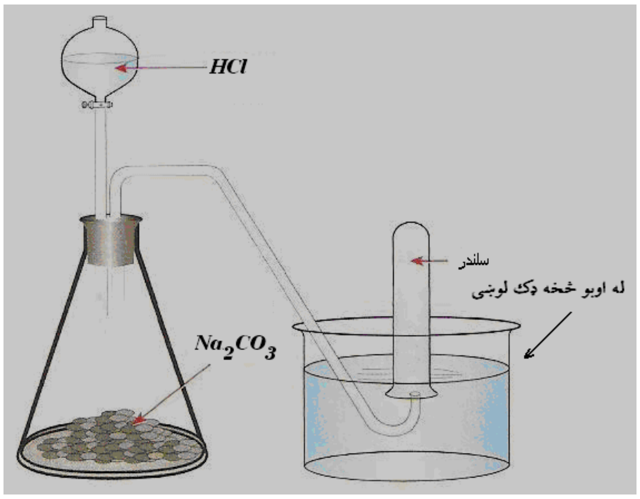
پرمابنیامین ریشتر $(1762-1807)$ یو المانی کیمیا پوه و چې په خپل عمر کې یې لږ شهرت درلود ؛خو د نومورړي له مرګ څخه وروسته، نورو علماو ته د ده دکار اهمیت څرګند شو، نومورړي کیمیا د ریاضي د پوهې یو برخه خیال کړي وه ، په 1792 کال کې یې د متناسبو عددونو قانون کشف کړ چې د مرکبونو دکیمیاوي فورمولونو د تاکلو بنسټ دی چې یو له بل سره د عنصرونو له تعامل څخه تر لاسه کیږي.

ریشتر لومړنی کس و چې د ستیکیومتري مفهوم یې د کیمیا علم کې وردننه کړ، د ریشتر دکړنو په بنسټ کیدای شي چې د مرکبونو په ترکیب کې د اتومونو نسبتونه وموندل شي او دهغو ی په بنسټ د مرکبونو فورمول تر لاسه شي.

د سودیم کاربونیټ او مالګې د تیزابو نو تعامل

د اړتیاوړ مواد: ستیند د نیوونکې سره یې ، بالون، قیف، تشت، سلندر، ربړی تیوب،زنګون کوږی نل، دری پښو لرونکې، نل، د مالګې تیزاب او سودیم کاربونیټ.

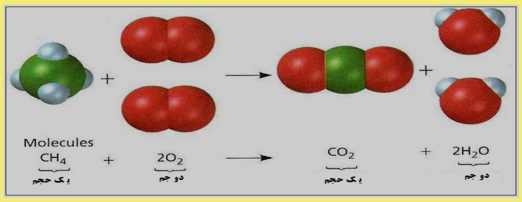
کړنلاره: لږ څه سودیم کاربونیټ د بالون په دننه کې واچوئ، په هغه کې د 25 لیترو په کچه د مالګې د تیزابو محلول له شیر دهن لرونکي قیف له لارې ورزیات کړئ ، دلته به و لیدل شي چې ګاز تولید او په هغه درجه لرونکې سلندر کې کوم چې له اوبو څخه په ډک تشت کې نسکور ایښودل شوی دی، ټولیږي.. لاسته راغلی ګاز د کلسیم هایدروکساید سره تعامل کوي او دهغه رنګ په سپین بخنه رنګ بدلون مومي ، د دې دواړو تعاملونو معادلې ولیکئ او د معادلتونو د قانون څرنګوالی په کې څرګند کړئ:



د تعاملونو معادلې په لاندې ډول دي:

$$2HCl(aq) + Na_2CO_3(s) \longrightarrow 2\ NaCl\ (s) + H_2O + CO_{2(g)}$$

$$Ca(OH)_2 + CO_{2(g)} \longrightarrow Ca_2CO_3(s) + H_2O$$



څلورم لوست

د درسي کتاب مخ: 234

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح	
1- د لوست موضوع	د حجمی نسبتونو قانون	
2-د زده کړې موخې (پوهنيزې ، ذهنيتي او مهارتي)	له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : - د حجمی نسبتونو په قانون دې پوه شي. - متيقن دې شي چې دگاز حالت لرونکي عنصرونه په يو ټاکلي حجمي نسبت يو له بل سره تعامل کوي ، مرکبونه جوړوي او همدارنگه د تعامل کوونکو گازونو او د هغوی د تعامل دگازي محصولونو حجمي نسبت ثابت، ټاکلي او کوچني عددونه دي. - دگازي عنصرونو او د هغوی دگازي مرکبونو د حجمي نسبتونو په محاسبې دې و توانيږي.	
3- د تدريس ميتود	مناقشه ، نمايشي، روښانه کول او عملي .	
4- د تدريس اړين مواد او لوازم	کتاب، کتابچه، قلم او تباشير	
5- د ارزونې ميتود	پوښتنې او ځواب ورکول (شفاهي او تحريري)	
6- په ټولگي کې د تدريس او زده کړې فعاليتونه	لومړني فعاليتونه : د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرى اخيستل، د کورنى دندې کتل او د تيرلوست ارزونه. د انگيزې را منځته کول: د ميتان دگاز يو ليتر څومره ماليکولونه لري ؟	وخت په دقيقه 7

1-6 د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونې)	د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه	وخت په دقيقه
-د لوست سرليک دې د تختې پر مخ وليکي. -د حجمی نسبتونو د قانون په اړه دې معلومات وړاندې او څرگند دې کړي، هغه عنصرونه او مرکبونه چې گازي حالت لري، په ټاکلي حجمي نسبتونو سره تعامل کوي او گازي محصول جوړوي، يو تجربى فعاليت دې هم په دې اړه تر سره کړي. -لوست دې د څو پوښتنو په کولو و ارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنۍ دنده ورکړي.	د ښوونکي څرگندونو ته دې ځير شي،د هغوی مهم ټکي دې ياد داشت او په پام کې ولري. - د حجمی نسبتونو د قانون په اړه دې معلومات تر لاسه او پوه دې شي چې له دې قانون سره سم کيدای شي گازي موادو ته يو له بل سره تعامل ورکړل شي او مرکبونه دې لاسته راوړي. - د لوست د متن په مفهوم دې پوه شي . - د لوست په اړوند فعاليت کې دې فعاله برخه واخلي. - د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه ورکړي. - کورنۍ دنده دې سرته ورسوي.	38

7 - د لوست د متن پوښتنو ته ځواب

د لوست په متن کې پوښتنه نه شته

8- د ښوونکي لپاره اړین معلومات

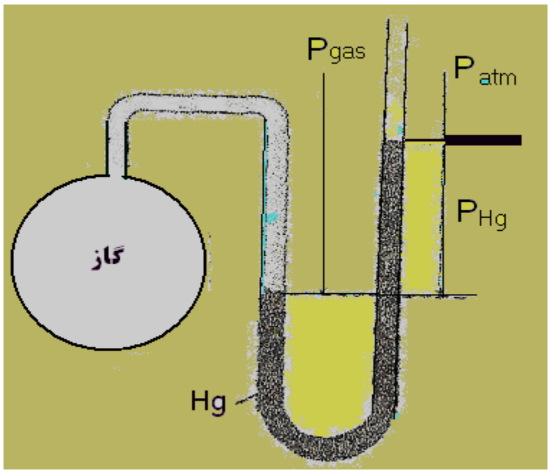
لويې ژورف ګيلوسک فرانسوي فزيک پوه ديو عدلي قاضي زوی و او د برتولي د زده کوونکو له ډلې څخه دی، نوموړی دوه واري د بالون په وسيله هوا ته پرواز وکړ چې لومړی ځل يې په 1803 کال کې له برتولي سره يو ځای د 4000 مترو په جګوالي او له درې هفتو وروسته دويم ځل يې يوازې په 6500 مترو په جګوالي لوړ وخوت او دې مطلب ته يې پام وشو چې د هوا نسبي ترکيب ثابت دی.

د بايل قانون (*Boyls law*)

په 1662 م کال کې رابرت بايل او ادام ماريوت دوو فرانسوي فزيک پوهانو يو له بل څخه جلا په ثابته تودوخه کې د ګازونو د حجم او فشار ترمنځ اړيکه وڅيړله ، په پايله کې يې تر لاسه کړل چې په ثابته تودوخه کې $(T = \text{constant})$ د ګازونو د يو ټاکلي مقدار حجم ، له فشار سره معکوسا متناسب دی:

$$V \approx 1/P \text{ ------------------------------ } 1$$

نوموړو پوهانو له هغې د ستګاه څخه ګټه واخيستله چې په هغې کې لږ څه ګاز داسې شتون لري چې د درجه لرونکي مانومتر کوم چې په بالون کې ترل شوی دی، ورڅخه تيټ شتون لري ، د مانومتر دخلاص سر د لارې د سيمابو ور زياتول ، د ګاز فشار کيدای شي چې زيات شي او د فشار په زياتوالي د ګاز حجم په بيلابيلو پړاونوکې اندازه کړل شي: .



شکل : سر وازی مانومتر د هايدروجن له ګاز سره

$P_{atm} + P_{Hg}$

له تجربې لاندې هايدروجن د ګاز فشار – حجم د اندازه کولو څه پايلې چې د تودوخې په $25C°$ کې لاسه راغلي، په لاندې جدول کې لنډې شوي دي:

جدول : دهايدروجن دګاز تراکم د تودوخې په $25C°$ کې

د تجربو نمبر	فشار mm Hg	حجم mL	حجم ضرب فشار
I	760 mm Hg	23 mL	$0.175.10^2$
II	830 mm Hg	21.1 mL	$0.175.10^2$
III	890 mm Hg	19.7 mL	$0.175.10^2$
IV	1060 mm Hg	16.5 mL	$0.175.10^2$
V	1240 mm Hg	14.1 mL	$0.175.10^2$
VI	1510 mm Hg	11.6 mL	$0.175.10^2$

د چارلس قانون (په ګازونو باندې د تودوخې اغیزه)

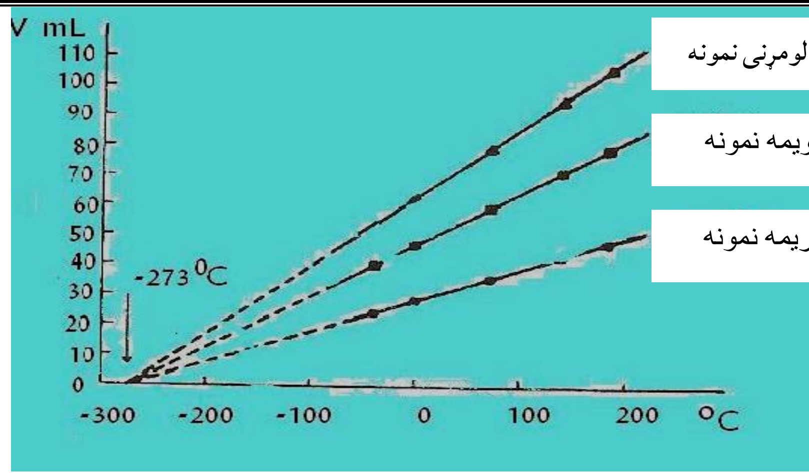
په 1787 کال کې د ج . چارلس په نوم فرانسوي فزیک پوه دګازونو د حجم بدلونونه په ثابت فشار او ثابت مقدار سره وڅیړل. نوموړي عالم ولیدل چې په ثابت فشار $(P = con)$ کې ، که چېرې دګازونو تودوخه له $0C°$ څخه $80C°$ ته بدلون ورکړو ، د نوموړو ګازونو د حجم بدلونونه به یو شان وي. له 1806 کال تر 1808 کالونو پورې ګیلوسک و کولی شول چې د چارلس دګازونو سر لیکونه بشپړ کړي او هم نوموړي و ښودل چې په ثابت فشار د تودوخې د سانتي ګراد د یوې درجې لوړوالی سره، دګاز حجم په $1:237$ له $0C°$ له پیل څخه براس کیږي. د چارلس او ګیلوسک دڅېړنو پایلې چې په دریو نمونو ګازونو یې تر سره کړې دي ، په لاندې ګراف کې وړاندې شوې دي،په دې ګراف کې د هایدروجن درې نمونې چې بیلابیلې کتلې لري، د تودوخې او حجم ترمنځ اړیکې یې روښانه شوې دي . په دې تجربه کې فشار ثابت دی ؛ که چیرې د تودوخې او حجم ترمنځ د ترون ګراف لیکې(خط) وغزول شي،د تودوخې د درجې پروت محور په یو ټاکلې ټکي کې چې په دې ټکي کې $V = 0$ دی، پرې کیږي، له نوموړو تجربو څخه پایله اخېستل کیږي چې د تودوخې دټیټیدو له امله تر $-273C°$ $(0K)$ پورې ،دګازونو حجم صفر کیږي، په ظاهري بڼه په $-273C°$ تودوخه کې باید ګاز له منځه ولاړشي. په بیلابیلو ګازونو باندې د اړوند تجربو له ترسره کولو څخه پایله اخېستل شوې ده چې د هغوی له ګرافیکي رسم څخه نیغې لیکې تر لاسه شوې دي او دا ټولې لیکې د تودوخې پروت محور په یو ټاکلی ټکي کې$(-273C°)$ پرې کوي؛څرنګه چې حجم د صفر څخه ټیټ نه شته ؛نو $-273°C$ تودوخه ډیره ټیټه تودوخه ده ؛ نو له دې کبله هغه یې مطلقه صفر منلی دی (د پام وړ عدد یې $273.15°C$ دی) د لاندنې ګراف د نیغو لیکو ټولیزه معادله په دا ډول ده:

$V = a(t + 273)$

په دې معادله کې V دګاز حجم، t د تودوخې درجه په $C°$ او a د نیغي لیکې میل دی.

څرنګه چې $V = a(t + 273)$ ده، او دکالوین له مقیاس سره اړیکه لري؛ نو پردې بنسټ دا معادله کیدای شي داسې ولیکل شي :

V/T = a (n. p)



د شکل توضيح : د تودوخې او فشار ترمنځ د اړيکې ګراف

په ثابت فشار $(P = constant)$کې د ټاکلي مقدار ګازونو حجم ، له تودوخې سره نيغ تړون لري، دا مطلب د چارلس قضيه ده او د ګيلوسک له قانون سره اړيکه لري.

که چيرې په ثابت فشار کې د يو ټاکلي مقدارګاز حجم V_1 وي، نو د نوموړي ګاز لومړنۍ تودوخه T_1 ده، که چيرې نوموړي ګاز ته تودوخه ورکړل شي ؛ نو تودوخه يې T_2 ته بدلون مومي ؛ بيا د ګاز حجم هم V_2 دی ؛پردې بنسټ ليکلی شو چې:

$$V = KT$$

$$V/T = K$$

$$\frac{V_1}{T_1} = K$$

$$\frac{V_2}{T_2} = K$$

د دوو ورستيو معادلو له پرتله کولو څخه ليکلی شو:

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{T_1}{T_2}$$

یک مول مرکب / کتلهٔ یک مالیکول مرکب = عدد اوگدرو	یک مول عنصر / کتلهٔ یک اتوم عنصر = عدد اوگدرو

پنځم لوست

د درسي کتاب مخ: 235

د مطلبونو سرلیکونه	**د مطلبونو شرح**	
1- د لوست موضوع	د اوگدرو قانون	
2-د زده کړې موخې (پوهنیزې ، ذهنیتي او مهارتي)	له زده کوونکو څخه هیله کیږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : -د اوگدرو د قانون او مول په اړه دې معلومات تر لاسه د هغوی د مونډلو لاره دې زده کړي. -متیقن دې شي چې په کیمیا کې د کتلې د اندازه کولو واحد مول دی او د اوگدرو د عدد په کچه د ذرو کتله چې په گرام ښودل شوې وي ، له مول څخه عبارت ده. - د ذرو مولونه دې محاسبه کړای شي.	
3- د تدریس میتود	مناقشه ، نمایشي، روښانه کول او عملي .	
4- د تدریس اړین مواد او لوازم	کتاب، کتابچه، قلم او تباشیر	
5- د ارزونې میتود	پوښتنې او ځواب ورکول (شفاهي او تحریري)	
6- په ټولگي کې د تدریس او زده کړې فعا لیتونه	لومړني فعالیتونه : د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضری اخېستل، دکورنی د ندې کتل او د تیرلوست ارزونه. د انگیزې را منځته کول : ایا د اوگدرو قانون کیدای شي چې په مکرو ذرو کې هم وکارولی شي ؟	وخت په دقیقه 7
1-6 د ښوونکي د تدریس فعالیتونه (د مفاهیمو زده کړه او ارزونې)	د زده کوونکو د زده کړې فعالیتونه	وخت په دقیقه
-د لوست سرلیک دې د تختې پر مخ ولیکي. -د اوگدرو د قانون په اړه دې معلومات وړاندې او روښانه دې کړي چې د هر حالت لرونکي عنصرونه او مرکبونه د اوگدرو د عدد په کچه ذرې لري او که چیرې مواد دگاز حالت ولري، په معیاري شرایطو کې $22.4L$ حجم هم نیسي. - لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره وارزوي. زده کوونکو ته دې کورنی دنده ورکړي.	- د ښوونکي څرگندونو ته دې ځیرشي،د هغوی مهم ټکي دې یادداشت او په پام کې ولري. -د اوگدرو د قانون په اړه دې معلومات تر لاسه او پوه دې شي چې د دې قانون په بنسټ کیدای شي هغه مواد چې د گاز حالت ولري له یو بل سره تعامل ورکړي او مرکبونه ورڅخه جوړکړي . - زده کوونکي دې د لوست د متن په مفهوم پوه شي. - د لوست په اړوند فعالیت کې دې فعاله برخه واخلي. - د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه ورکړي. - کورنی دنده دې سرته ورسوي.	38

7 - د لوست د متن پوښتنو ته ځواب

خپل ځان و ازموئ

د اوبو د یوه مالیکول کتله $2.9898 \cdot 10^{-26}$ kg ده او د هغه مالیکیولی کتله هم 18amu ده، د اوگدرو عدد لاسته راوړئ.

حل :

$$\text{د اوگدرو عدد} = \frac{\text{مالیکولي کتله په گرام}}{\text{د مرکب یو ما لیکول}}$$

$$\text{د اوگدرو عدد} = \frac{18g}{2.989810^{-26}kg} = 6.02 \cdot 10^{23}$$

8 – د ښوونکې لپاره اړین معلومات

د هری مادې یو مول د اوگدرو د عدد ($6.02 \cdot 10^{23}$) په کچه ذري لري او که چېري ماده د گاز حالت ولري، یو مول یې د STP په شرایطو کې $22.4L$ حجم نیسي چې د بشپړو گازونو د عمومي معادلې پر بنسټ ؛یعنې $Pv = nRT$ له فورمول سره شمیرل کیدای شي.

د اوگدرو عدد په بیلابیلو لارو موندل شوی دي چې دلته یې د دوو لارو یادونه کیږي:

1 – که چیرې اتومي نسبتي کتله او یا مالیکولي نسبتي کتله په گرام وښودل شي (اتوم یا مالیکولي مول) او دا مولي کمیتونه د عنصر په یو اتوم او یا د مرکب د یو مالیکول په ربښتیانی کتلې وویشل شي ، په پایله کې د او گدرو عدد لاسته راځي:

$$\text{اوگدرو عدد} = \frac{\text{د عنصر یو مول}}{\text{د عنصر د یو اتوم کتله}}$$

$$\text{د اوگدرو عدد} = \frac{\text{د مرکب یو مول}}{\text{د مرکب دیوه ما لیکول کتله}}$$

لومړی مثال: د کاربن نسبتي اتومي کتله 12 amu او د هغه د یو اتوم کتله $1.993 \cdot 10^{23}\ g$ ده، د اوگدرو عدد و مومئ.

حل:

$$\text{د اوگدرو عدد} = \frac{\text{د کاربن یو مول}}{\text{د کاربن} - 12 \text{ د یو اتوم کتله}}$$

$$\text{د اوگدرو عدد} = \frac{12g}{1.993 \cdot 10^{-23}\,g} = 6.02 \cdot 10^{23}$$

دویم مثال: د اوبو د مالیکول کتله $2.9898 \cdot 10^{-26}\,kg$ ده او د هغه مالیکولي کتله 18amu ده ، د اوگدرو عدد لاسته راوړئ:

$$\text{د اوګدرو عد د} = \frac{\text{د اوبو ما لیکولي کتله}}{\text{د اوبو د یو ما لیکولي کتله}}$$

$$\text{د اوګدرو عدد} = \frac{18g}{1,993 \cdot 10^{-26}\,g} = 6.02 \cdot 10^{23}$$

2 – د الکترو لیز په لاري هم کیدای شي چې د اوګدرو عدد تر لاسته شي، داسې چې د فارادي عدد $(F = 96491Cb)$ د e د چارج په قیمت $(e = 1,602 \cdot 10^{-19}\,cb)$ و ویشل شي ، د اوګدرو عدد لاس ته راځي:

$$NA = \frac{F}{e} = \frac{96491C}{1,602 \cdot 10^{-19}C} = 6,02 \cdot 10^{23}$$

د ملیکان په نوم امریکایي د چارج قیمت د تیلو په څاڅکو کې کشف کړ چې $(e = 1,602 \cdot 10^{-19}C)$ دی.

$$M_{atomic} = \frac{mas - per\ atomElements}{\frac{1}{12}\ per - atomof\ Carbon - 12}$$

شپږم لوست

د درسي کتاب مخ:237- 239

د مطلبونو سرليکونه	**د مطلبونو شرح**	
1- د لوست موضوع	اتومي نسبتي کتله او ماليکولي نسبتي کتله	
2-د زده کړې موخې (پوهنيزې ، ذهنيتي او مهارتي)	له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : -د اتومي او ماليکولي نسبتي کتلې په مفهوم پوه شي او د هغوی دموندلو لارې زده کړي. - متيقن شي چې د ذره بينې جسمونو کتلې ډېر کوچني کميتونه دي ، په شميرلو کې ستونزې را منځته کوي؛ نو له دې کبله پوهانو د عنصرونو د اتومونو او نورو ذرو نسبتي کتلې وټاکلې. - د ذرو نسبتي کتلې دي و شميرلی شي.	
3- د تدريس ميتود	مناقشه ، نمايشي، روښانه کول او عملي .	
4- د تدريس اړين مواد او لوازم	کتاب، کتابچه، قلم او تباشير	
5- د ارزونې ميتود	پوښتې او ځواب ورکول (شفاهي او تحريري)	
6- په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه	لومړني فعاليتونه : د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخېستل، د کورنۍ دندې کتل او د تيرلوست ارزونه. د انګيزې را منځته کول : ولې پوهانو دکيمياوي مايکرو ذراتو دکتلو د اندازه کولو لپاره نسبتي کتلې ټاکلي دي ؟	وخت په دقيقه 7
1-6 : د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونې)	د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه	وخت په دقيقه
-د لوست سرليک دې د تختې پر مخ وليکي. -د اتومي اوماليکولي کتلو په اړه دې معلومات وړاندې او روښانه دې کړي چې عنصرونه، مرکبونه او نور مواد له ډيرو کوچينيو ذروڅخه جوړشوي دي، دا چې د دې ذرو کتلې کوچنی دي او په شميرلوکې ستونزې را منځته کوي؛ د دې کبله ورته يې نسبتي کتلې ټاکلي دي. - لوست د دې څو پوښتنو سره و ارزوي. زده کوونکو ته دې کورنۍ دنده ورکړي.	-د ښوونکي څرګندونو ته دې ځيرشي،د هغوی مهم ټکي دې يادداشت او په پام کې ولري. - د اتومي او ماليکولي کتلو په اړه دې معلومات تر لاسه او هغه څرګندونې چې ښوونکی يې وړاندې کوي، ياد داشت او د مايکرو ذرو کتلې چې کوچني کميتونه دي ،په شميرلو کې ستونزې رامنځته کوي، يادداشت او زده دې کړي. - د لوست د متن په مفهوم دې پوه شي. - د لوست په اړوند فعاليت کې دې فعاله برخه واخلي. - د ښوونکي پوښتنو ته دې ځواب ورکړي. -کورنۍ دنده دې سرته ورسوي.	38

7 - د لوست د متن پوښتنو ته ځواب

پلټنه وکړئ

دکاربن – 12د واحد څخه دګتي اخېستني لامل به څه وي ؟

که چیرې د ^{12}C پرځای د ^{13}C ، ^{14}C او یا ^{16}C ایزوتوپونه یې په کار یوړل شي ، په شمیرلوکې به کوم بدلونونه ولیدل شي ؟

حل : څرنګه چې دکاربن مرکبونه په طبیعت کې زیات او پراخیدل یې زیات دي ؛ له دې کبله له هغه څخه دکتلې د واحد په توګه ګټه اخېستل کیږي.

که چیرې دکاربن – 12پرځای له ^{13}C ، ^{14}C او یا ^{16}C ګټه واخېستل شي ؛نو دنسبتي کتلو کچه به زیاته وي.

8- د ښوونکي لپاره اړین معلومات

نسبتي اتومي کتله

دکیمیاوي عنصرونو د اتومونو رښتیانی کتلې کوچنی کمیتونه دي چې د $10^{-24} - 10^{-22}$ ترمنځ ځای لري ،دغه کوچنیو کمیتونوله منفي توانونو سره ، په کیمیاوي شمیرلوکې ستونزې رامنځته کوي؛ له دې کبله ساینس پوهانو دکیمیاوي عنصرونو د اتومونو لپاره نسبتي اتومي کتله وټاکله ، هغوی دغوښتلي عنصر د یو اتوم کتله دکاربن د $^{12}_{6}C$ ایزوتوپ د یو اتوم دکتلې پر $\frac{1}{12}$ برخه یې وویشله ،له ویش څخه لاسته راغلی کمیت یې د غوښتلي عنصر نسبتي اتومي کتلې په توګه ومنه:

$$M_{atomic} = \frac{mas - per\, atomElements}{\frac{1}{12} per - atom\, of\ Carbon - 12}$$

دکاربن- 12 ایزوتوپ د اتوم دکتلې $\frac{1}{12}$ برخه یې د اتومي کتلې د بین المللي واحد(Atomic Mass Unit) په توګه منل شوی دی او په amu ښودل کیږي؛ یعنې :

(د اتومي کتلې بین المللي واحد) amu = دکاربن - 12د یو اتوم دکتلې $\frac{1}{12}$ برخه

څرنګه چې دکاربن $^{12}_{6}C$ د یو اتوم کتله 10^{26}_{Kg} 1.993 ده ؛نو د amu قیمت داسې لاسته راځي:

$$amu = 1.993 \cdot 10^{26} Kg.\frac{1}{12} = 1.661 \cdot 10^{27} Kg$$

د دې ځایه لیکلی شو چې:

$$\text{اتومی نسبتی کتله} = \frac{\text{د عنصرد یو اتوم کتله}}{1{,}661{,}10^{-27} Kg}$$

مثال: د سودیم د یو اتوم کتله $3.8203.10^{-27} kg$ ده، د سودیم اتومي نسبتي کتله ومومئ.

حل:

$$M_{atom} Na = \frac{m\, peratom - Na}{amu} = \frac{3.8203.10^{-27} kg}{1.661.10^{-27} kg} = 23 amu$$

مثال : د هایدروجن د یو اتوم کتله $1.674\cdot10^{-27}\,kg$ ده ، د هغه اتومي نسبتي کتله تر لاسه کړئ.

حل:

$$M_{atomic}H = \frac{mass-peratomH}{amu} = \frac{1.674.10^{-27}\,kg}{1.661.10^{-27}\,kg} = 1.oo8amu$$

مالیکولي نسبتي کتله

څرنګه چې د کیمیاوي مرکبونو د مالیکولونو د مالیکولي نسبتي کتله د مالیکولونو د جوړوونکو عنصرونو د اتومونو د کتلو له مجموعې څخه عبارت ده او د عنصرونو اتومي نسبتي کتلې د amu د قیمت پر بنسټ تر لاسه شوي دي؛ نو که چیرې د یو مرکب د یو مالیکول کتله ولرو او هغه د amu په قیمت وویشو، د غوښتلي مرکب مالیکولي نسبتي کتله لاسته راځي :

$$\text{مالیکولي نسبتي کتله} = \frac{\text{د مرکب د یو ما لیکول کتله}}{amu}$$

مثال: د یو مالیکول اوبو کتله $2.9898.10^{-26}\,kg$ ده ،د اوبو مالیکولي نسبتي کتله تر لاسه کړئ.

حل:

$$M_{H_2O} = \frac{m_{H_2O}}{amu} = \frac{2.9898.10^{-26}\,kg}{1.661.10^{-27}\,kg} = 18amu$$

نوټ : که چیرې د هرې ذرې رښتیانی کتله د amu په قیمت وویشل شي، د هغې نسبتي کتله لاسته راځي .

$$n = \frac{m}{M}$$

اووم لوست

د درسي کتاب مخ: 240

د مطلبونو سرلیکونه	د مطلبونو شرح	
1- د لوست موضوع	مول (اتوم- گرام یا مالیکول –گرام	
2-د زده کړې موخې (پوهنیزې ، ذهنیتي او مهارتي)	له زده کوونکو څخه هیله کیږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : -د اتومي مول او مالیکولي مول او نورو په مفهوم دې پوه شي،دهغوی د مونډلو میتودونه دې زده کړي. -متیقن دې شي چې که د ذره بینی جسمونو نسبتي کتله په گرام و ښودل شي ، دې کمیت ته مول وايي. - د جسمونو دمولونو کمیت دې وشمیرل شي.	
3- د تدریس میتود	مناقشه ، نمایشي، روښانه کول او عملي .	
4- د تدریس اړین مواد او لوازم	کتاب، کتابچه، قلم،تخته، تباشیر	
5- د ارزونې میتود	پوښتنې او ځواب ورکول (شفاهي او تحریري)	
6- په ټولگي کې د تدریس او زده کړې فعا لیتونه	لومړني فعالیتونه : د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخېستل، د کورنۍ د ندې کتل او د تیرلوست ارزونه. د انگیزې را منځته کول : د مایکروسکوپي جسمونو نسبتي کتله ډیره کوچنۍ ده؛ که په گرام وښودل شي، نو په کوم نوم یاد یږي ؟	وخت په دقیقه 7
6-1: د ښوونکي د تدریس فعالیتونه (د مفاهیمو زده کړه او ارزونې)	د زده کوونکو د زده کړې فعالیتونه	وخت په دقیقه
-د لوست سرلیک دې د تختې پر مخ ولیکي. -د مول په اړه دې معلومات وړاندې او توضیح دې کړي چې عنصرونه،مرکبونه او نور مواد له کوچنیو ذرو څخه جوړشوي دي او چېرې د دې کوچنیو ذرو نسبتي کتله په گرام وښودل شي ،دا کمیت د مول په نوم یادېږي او څو بیلگې دې حل کړي. - لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره و ارزوي. - زده کوونکو ته دې کورنۍ دنده ورکړي.	-د ښوونکي څرگندونو ته دې ځیرشي،د هغوی مهم ټکې دې یادداشت او په پام کې ولري. - د مولي کتلې په اړه دې معلومات تر لاسه او هغه معلومات چې ښوونکې یې وړاندې کوي، یادداشت دې کړي او د مایکرو ذرو نسبتي کتله کوم چې په گرام ښودل شوې ده، په یاد دې ولري. - د لوست د متن په مفهوم دې پوه شي. - د لوست په اړونده فعالیت کې دې فعاله برخه واخلي. - د ښوونکي پوښتنو ته دې ځواب کړي. - کورنۍ دنده دې سرته ورسوي.	38

7 - د لوست د متن پوښتنو ته ځواب

سؤال شتون نه لري.

8- د ښوونكي لپاره اړين معلومات

يو اصطلاح چې د كيميا پـه ستيكيومتري كې د كـارولو ډېـر ځايونـه لـري ، هغـه مـول دی ؛ځرنگـه چـې د مـايكرو ذرو كتلې ډيـرې كوچنی دي؛له دې كبله د هغوی د كتلو د ټاكلو د واحد په توگه مول په كاروړل شوی دی چې په لاندې توگه روښانه كيږي:

كه چيرې دكيمياوي عنصرونو نسبتي اتومي كتله په گرام وښودل شي ، دا كميت د اتوم –گـرام يـا اتـومي مـول پـه نـوم يـا يـږي؛ دبيلگی په ډول:د Al اتومي نسبتي كتله $27amu$ ده؛ نو پردې بنسټ د المونيم يو مول له $27g$ سره مساوي دی.

همدارنگه كه چيـرې د كيميـاوي مركبونـو نـسبتي مـاليكولي كتلـه پـه گـرام و ښـودل شـي، دا كتلـوي كميـت د مـاليكول - گـرام يـا ماليكول –گرام يا د مـاليكولي مـول پـه نـوم يـادېږي؛ د بيلگـی پـه ډول : د فاسـفوريک اسـيد $\left(H_3PO_4\right)$ نـسبتي مـاليكولي كتلـه $98amu$ ده ؛ نو پردې بنسټ د هغه يو مول $98g$ گرام دی. په ټوليزه توگه كه چيرې د هری كيميـاوي ذرې نـسبتي كتلـه پـه گـرام ښودل شوې وي، دا كتلوي كميت د همدې ذرې د مول په نوم يا دېږي؛ د بيلگی په ډول: د پروتون نسبتي كتلـه $1.0078amu$ ده؛ نو د هغه يو مول $1.0078g$ دی.

ځرنگه چې اتوم- گرام، ماليكول- گرام، ايون –گرام او داسي نور ټول د مول په نوم يادېږي او ټول دا كميتونه د اوگـدرو د عـدد په كچه ذرې لري ؛ نوپردې بنسټ په ځانگړې توگه كيدای شي مول داسي تعريف كړل شي :

مول: د اوگدرو د عدد په كچه د ذرو كتله په گرام سره له مول څخه عبارت ده ، يا په بـل عبـارت: كـه چيـرې د اوگـدرو د عـدد پـه كچه د ذرو كتله په گرام وښودل شي ، دا كميت د مول $(Mole)$ په نوم يادوي.

مثال : $200g$ سودېم هايدروكسايد به څو موله وي؟ د هغه ماليكولي كتله $40amu$ ده .

حل:

$$\left.\begin{aligned} m &= 200g \\ M &= 40amu \\ n &= ? \end{aligned}\right\} \qquad \left.\begin{aligned} 40g &____ 1mol \\ 200g &____ n \end{aligned}\right\}$$

$$n = \frac{200g \cdot 1mol}{40g} = 5mol$$

له پورتنی بيلگې څخه كيدای شي د $n = \dfrac{m}{M}$ فورمول د مول د شميرلو لپاره لاسته راوړل شي.

فیصدی عنصر در ترکیب مرک = (مقدار عنصر در ترکیب مالکول مرکب / کتلهٔ مالکولی مرکب) · 100

اتم لوست

د درسي کتاب مخ: 241

د مطلبونو سرليکونه	د مطلبونو شرح	
1- د لوست موضوع	د مرکب د ماليکول د جوړونکو عنصر سلينه	
2-د زده کړې موخې (پوهنيزې ، ذهنيتي او مهارتي)	له زده کوونکو څخه هيله کيږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : -د مرکبونو دماليکولو په جوړښت کې دې د عنصر د سلنې موندلو لاره زده کړي. -متيقن دې شي چې د مرکب د ماليکول په جوړښت کې د هر عنصر کچه ټاکلی ده. - د مرکب د ماليکول په جوړښت کې دې د عنصرونو سلنه وشميرلی شي.	
3- د تدريس ميتود	مناقشه ، نمايشي، روښانه کول او عملي .	
4- د تدريس اړين مواد او لوازم	کتاب، کتابچه، قلم،تخته، تباشير	
5- د ارزونې ميتود :	پوښتنې او ځواب ورکول (شفاهي او تحريري)	
6- په ټولګي کې د تدريس او زده کړې فعا ليتونه	لومړني فعاليتونه :- د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخېستل، د کورنۍ د ندې کتل او د تيرلوست ارزونه. د انګيزې را منځته کول : د کرستالی نيل توتيا $(CuSO_4 \cdot 5H_2O)$ د ماليکول په جوړښت کې به د اوبو سلنه څومره وي ؟	وخت په دقيقه 7
1-6 د ښوونکي د تدريس فعاليتونه (د مفاهيمو زده کړه او ارزونې)	د زده کوونکو د زده کړې فعاليتونه :	وخت په دقيقه
-د لوست سرليک دې د تختې پر مخ وليکي. -دکتلوي او حجمي سلنې په هکله دې معلومات وړاندې کړی او روښانه دې کړي چې عنصرونه د مرکبونو په مولی ترکيب کې په يو ټاکلی کميت شتون لري او د هغې څو بيلګې دې حل کړي. - لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره و ارزوي. زده کوونکو ته دې کورنۍ دنده ورکړي.	-د ښوونکي څرګندونو ته دې ځيرشي،د هغوی مهم ټکي دې ياد داشت او په پام کې ولري. -دکتلو او حجمي سلنې په هکله دې معلومات تر لاسه او هغه توضيحات چې ښوونکې يې وړاندې کوي ياد داشت او دکتلو د سلنې د موندلو لاري دې په ياد ولري. - د لوست د متن په مفهوم دې پوه شي. - د لوست د پوښتنو په حل کې دې فعاله برخه واخلي. - د ښوونکې پوښتنو ته دې ځواب ورکړي. -کورنۍ دنده دې سرته ورسوي.	38

7 - د لوست د متن پوښتنو ته ځواب

د لوست په متن کې پوښتنه نه شته .

8- د ښوونکي لپاره اړین معلومات

ښاغلی ښوونکې کولای شي چې د زده کوونکو د ښې زده کړې لپاره لاندې بېلګه هم زده کوونکو ته زده کړي:

مثال : د المونیم ، سلیکان ، اکسیجن، ګالیم او د هایدروجن سلنه په $HGa_3\ Al_2BSi_2O_{16}$ مرکب کې محاسبه کړئ.

حل :

$$M_{HGa_3AlBSi_2O_{16}} = 1 + 70\cdot3 + 27 + 11 + 28\cdot2 + 16\cdot16 =$$

$$1 + 210 + 27 + 11 + 56 + 256 = 561$$

$561g\ -27g$

$100\ \ -X$

$$X = \frac{27g\cdot100}{561g} = 4.81\%Al$$

$561g\ -56g$

$100\ \ -X$

$$X = \frac{56g\cdot100}{561g} = 9.98\%Si$$

$561g\ -1g$

$100\ \ -X$

$$X = \frac{1g\cdot100}{561g} = 0.18\%H$$

$561g\ -210g$

$100\ \ -X$

$$X = \frac{210g\cdot100}{561g} = 37.43\%Ga$$

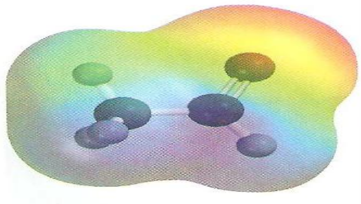
$561g\ -256g$

$100\ \ -X$

$$X = \frac{256g\cdot100}{561g} = 45.63\%O$$

نهم لوست

د درسي کتاب مخ: 242



CH_3CHO

د مطلبونو سرلیکونه	**د مطلبونو شرح**	
1- د لوست موضوع	تجربي او مالیکولي فورمول	
2-د زده کړې موخې (پوهنیزې ، ذهنیتي او مهارتي)	له زده کوونکو څخه هیله کیږي چې د لوست په پای کې لاندې موخې تر لاسه کړي : -د مرکبونو تجربې او مالیکولي فورمول د لیکلو سم میتودونه دې زده کړي. - متیقن دې شي چې د مرکب د مالیکول په جوړښت کې د هر عنصرکچه ټاکلې ده او د هغې په بنسټ دې د مرکبونو ساده او ترکیبي فورمولونه و ټاکلی شي. د وړاندې شوو قاعدو په بنسټ ، ساده او ترکیبي فورمولونه دې سم ولیکي، د مرکبونو د مالیکولو د جوړونکو عنصرونو اتومي نسبت دې و مونډلی شي.	
3- د تدریس میتود	مناقشه ، نمایشي، روښانه کول او عملي .	
4- د تدریس اړین مواد او لوازم	کتاب، کتابچه، قلم،تخته، تباشیر	
5- د ارزونې میتود	پوښتنې او ځواب ورکول (شفاهي او تحریري)	
6- په ټولګي کې د تدریس او زده کړې فعا لیتونه	لومړني فعالیتونه : د سلام ورکول، د احوال پوښتنه، د حاضرۍ اخېستل، د کورنۍ دندې کتل او د تیرلوست ارزونه. د انګیزې را منځته کول : څرنګه کیدای شي چې د مرکبونو د مالیکولونو د جوړوونکو عنصرونو نسبت ومونډلی شي او دهغوی فورمول ولیکلی شي .	وخت په دقیقه 7

6-1 د ښوونکي د تدریس فعالیتونه (د مفاهیمو زده کړه او ارزونې)	د زده کوونکو د زده کړې فعالیتونه	وخت په دقیقه
-د لوست سرلیک دې د تختې پر مخ ولیکي. -د مرکبونو د ساده او ترکیبي فورمولونو د لیکلو د کړنې په هکله دې معلومات وړاندې او روښانه دې کړي چې څرنګه د مرکبونو د مالیکولونو د جوړونکو عنصرونو اتومي نسبت کیدای شي ومونډل شي او دهغوی فورمولونه دې ولیکلی شي ؟ په دې اړه دې څو بیلګې وړاندې کړي. - لوست دې د څو پوښتنو په کولو سره و ارزوي. زده کوونکو ته دې کورنۍ دنده ورکړي.	-د ښوونکي څرګندونو ته دې ځیرشي،د هغوی مهم ټکي دې یاد داشت او په پام کې ولري. -هغه معلومات چې ښوونکې یې د مرکبونو د ساده او ترکیبي فورمولونو د کړنې په اړه وړاندې کوي ، یا د داشت او د مرکبونو د مالیکولونو د اتومونو نسبت دې ومومي او د هغوی فورمولونه دې و لیکلی شي . - د لوست د متن په مفهوم دې پوه شي. - د ښوونکي پوښتنو ته دې ځوابونه ورکړي او کورنۍ دنده دې سرته ورسوي.	38

7 - د لوست د متن پوښتنو ته ځواب

مشق او تمرين وکړئ

د اوسپنې $3.2g$ اکسايد ته د هايدروجن دگاز سره تودوخه ورکول شوې ده، په پايله کې 2.24g د اوسپنې فلز تر لاسه شوی دی، د اوسپنې د اکسايد ساده فورمول وموميئ، د اوسپنې اتومي کتله $56amu$ او د اکسيجن $16amu$ ده .

حل :

3.2g = د اوسپني د اکسايد کچه

داوسپني کچه = 2.24g

د اکسجن کچه = 0.96g

$$nFe = 2,24g \div 56g/mol = 0,04mol$$
$$nO_2 = 0,96g \div 16g/mol = 0,06mol$$
$$Fe = 0,04mol \div 0/04mol = 1$$
$$O_2 = 0,06mol \div 0,04mol = 1,5$$
$$Fe = 1 \quad 2 = 2$$
$$O_2 = 1,5 \quad 2 = 3$$
$$\left.\begin{array}{l} Fe = 2 \\ O_2 = 3 \end{array}\right\} \qquad Fe_2O_3$$

8- د ښوونکي لپاره اړين معلومات

دکيمياوي مرکبونو ماليکولونه د فومول په واسطه ښودل کيږي او فومولونه دکيمياوي عنصرونو د اتومونو د سمبولونو يو ځای شوې بڼه ده چې په ټاکلو نسبتونو يې د مرکبونو ماليکولونه جوړ کړي دي ، دکيمياوي مرکبونو د ماليکولو د جوړوونکو عنصرونو اتومي نسبت 5,4,3,2,1او نورو اعدادو په واسطه يې ورښيي او دا عددونه د غوښتونکي عنصر د اتومونو د سمبول په لاندنۍ برخه کې ليکي کوم چې د هغه اتومي نسبت د غوښتونکي مرکب په ماليکول کې دي او د ځانگړو ميتودونو په بنسټ موندل کيږي، دا ميتودونه مو په همدې څپرکي کې زده کړل.

دکيمياوي مرکبونو د ماليکولي فرمولونود ليکلو کړنه داسې ده چې لومړی دکيڼ خواڅخه ښي خوا ته د هغه عنصرونو سمبولونه چې کوچنی مثبت اکسيډيشن نمبر لري ، ليکل کيږي ، بيا د لوړ مثبت اکسيډيشن نمبر لرونکې عنصر سمبول (که چيرې شتون ولري) او په پای کې د منفي اتومي اکسيډيشن لرونکي عنصر سمبول ليکل کيږي ؛ خود هغوی اتومي نسبتونه په عددونو د هغوی دسمبولونو د مخ په لاندنۍ برخه کې ليکل کيږي؛ د بيلگی په ډول :که چيرې د يو مرکب د ماليکول په ترکيب کې د پوتاشيم دوه اتومونه د مثبت يو (1+) اتومي اکسيډيشن نمبر په لرلو سره ، دو اتومه سلفر د مثبت شپږ (6+) اتومي اکسيډيشن نمبر په لرلو سره او 7 اتومه اکسيجن د منفي دو (2-) اتومي اکسيډيشن نمبر په لرلو شتون ولري، د هغوی ماليکولي فورمول په لاندې ډول ليکل کيږي:

سمبول	د اکسیډېشن نمبر	د اتومونو نسبت	فورمول
K S O	+1 +6 -2	2 2 7	$K_2^{+1}S_2^{+6}O_7^{-2}$

که چیری کوم عدد د کیمیاوي فورمول کېن خواته د ضریب په بڼه لیکل شوی وي، دا عدد دغوښتل شوي کیمیاوي مرکب د ماليکولونو شمیر ورښيي او ستکيومير $(Stichiometry)$ دضريب په نوم يادېږي ؛د بيلگی په ډول: $10H_2SO_4$ په دې فورمول کې 10 د گوگړو د تيزابو (H_2SO_4) د ماليکولونو شمير ورښيې.